



Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática

**“Diseño e Implementación de un  
Sistema de Gestión de Contratos para la  
empresa Rutas de Lima en la Ciudad de  
Lima - 2018”**

Autor: Luis José Irigoyen Peña

Para obtener el Título Profesional de Ingeniero(a) de  
Sistemas e Informática

Asesor: Ing. Pedro Molina Velarde

Lima – Marzo 2019

**DEDICATORIA**

A mi familia, que me apoyaron todos los días para  
concretar mi carrera profesional.

## **RESUMEN**

En el presente trabajo se expuso una solución software desarrollada en una plataforma web por el problema del deficiente manejo de contratos dentro de el área de Finanzas de una organización de construcción. En los primeros capítulos se expuso un resumen de la problemática del área, el marco teórico como explicación de la solución y finalmente la estructura y desarrollo de esta.

<b>Contenido</b>	
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>3</b>
<b>INDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>INDICE DE TABLAS .....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>12</b>
<b>CAPITULO 1.....</b>	<b>13</b>
<b>ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>13</b>
1.1. Definición del Problema .....	13
1.1.1. Descripción del Problema.....	13
1.2. Definición de objetivos.....	19
1.2.1. Objetivo general .....	19
1.2.2. Objetivos específicos .....	19
1.3. Alcances y limitaciones .....	19
1.4. Justificación .....	21
1.5. Estado del Arte.....	22
1.5.1. Introducción.....	22
1.5.2. Objetivos de la revisión del Estado del Arte. ....	22
1.5.3. Productos comerciales y no comerciales para resolver el problema. ....	23
<b>CAPITULO 2.....</b>	<b>26</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
2.1. Fundamento teórico .....	26
2.1.1. Gestión de Contratos .....	26
2.1.2. Proceso Unificado de Rational .....	29
2.1.3. UML .....	30
2.1.4. PMBOK.....	31
2.1.5. PHP.....	34
2.1.6. Patrón de arquitectura de software Modelo – vista – controlador (MVC).....	35
2.1.7. SQL.....	36
2.2. Estructura de Descomposición del Trabajo – EDT .....	37
2.2. Gestión de la calidad.....	39
2.4. Gestión de recursos humanos .....	40
2.5. Gestión de las comunicaciones .....	42
2.6. Gestión de los riesgos .....	44

2.7. Gestión del Tiempo.....	46
<b>CAPITULO 3.....</b>	<b>51</b>
<b>DESARROLLO DE LA SOLUCION.....</b>	<b>51</b>
3.1. Requerimientos .....	51
3.1.1. Requerimientos Funcionales.....	51
3.1.2. Requerimientos no funcionales .....	63
3.2. Actores del Negocio.....	65
3.2.1. Diagrama de actores del negocio.....	65
3.2.2. Descripción actores de negocio. ....	66
3.3. Actores del Sistema .....	67
3.3.1. Diagrama de actores del sistema .....	67
3.3.2. Descripción actores del sistema.....	67
3.4. Diagramas de caso de uso de Negocio.....	69
3.4.1. Diagramas de Caso de uso de negocio Nuevo contrato .....	69
3.4.2. Diagrama de Caso de uso de Negocio Adendas.....	70
3.4.3. Diagrama de Caso de uso de negocio Anticipo.....	71
3.4.3. Diagrama de caso de uso Mediciones .....	73
3.4.5. Diagrama de caso de uso solicitar registros históricos.....	74
3.5. Diagrama de casos de uso de sistema .....	75
3.5.1. Creación de nuevo contrato .....	75
3.5.2. Registro de Adendas .....	80
3.5.3. Registro de Anticipos .....	84
3.5.4. Medición de avance .....	88
3.5.5. Históricos.....	93
3.5.6. Mantenimiento.....	98
3.6. Diagrama de actividades .....	104
3.6.1. Registro nuevo contrato.....	104
3.6.2. Medición de contratos .....	105
3.6.3. Anticipos.....	106
3.6.4. Adendas .....	107
3.7. Diagramas de Secuencia .....	108
3.7.1. Diagrama de secuencia Nuevo Contrato .....	108
3.7.2. Diagrama de secuencia aprobar contrato .....	109
3.7.3. Diagrama de secuencia Nueva adenda .....	110

3.7.4. Diagrama de secuencia aprobar nueva adenda.....	111
3.7.5. Diagrama de secuencia Nuevo anticipo .....	112
3.7.6. Diagrama de secuencia Aprobar anticipo.....	113
3.7.7. Diagrama de secuencia Crear medición.....	114
3.7.8. Diagrama de secuencia aprobar medición.....	115
3.8. Diagrama de Componentes .....	116
3.9. Diagrama Vista de despliegue .....	117
3.10. Modelo Físico de datos.....	118
3.10.1. Diagrama de clases .....	118
3.10.2. Especificación de clases del sistema.....	119
<b>CAPITULO 4.....</b>	<b>128</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>128</b>
4.1. Resultados.....	128
4.2. Presupuesto .....	135
4.2.1 Flujo de Caja.....	135
4.2.2. Análisis de Retorno .....	138
4.2.3. Cuadro de Cálculo del VAN y TIR del Sistema. ....	140
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>141</b>
<b>BIBLIOGRAFÍAS .....</b>	<b>143</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO I - Encuesta de Satisfacción y uso al usuario .....</b>	<b>144</b>

## INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Diagrama del Árbol: Causa – Problema central - Efecto .....	17
Ilustración 2 Procesos de la gestión de contratos según PMBOK.....	28
Ilustración 3 Elementos clave de IBM RUP.....	30
Ilustración 4 Ejemplo código introductorio - PHP .....	34
Ilustración 5 Modelo - vista - controlador .....	35
Ilustración 6 SQL Managment Studio.....	36
Ilustración 7 Diagrama de Estructura de Descomposición del Trabajo .....	37
Ilustración 8 EDT de la Gestión del proyecto .....	38
Ilustración 9 Organigrama de la empresa .....	40
Ilustración 10 EDT Organigrama del proyecto .....	41
Ilustración 11 Diagrama de Gantt del Proyecto, vista macro.....	50
Ilustración 12 Diagrama de actores de negocio.....	65
Ilustración 13 Diagrama de actores del sistema .....	67
Ilustración 14 Caso de uso de negocio - Nuevo contrato .....	69
Ilustración 15 Caso de uso de negocio - Adenda.....	70
Ilustración 16 Caso de uso de negocio - Anticipo .....	71
Ilustración 17 Caso de uso de negocio - Mediciones .....	73
Ilustración 18 Caso de uso de negocio - Solicitar registros históricos .....	74
Ilustración 19 Caso de uso de sistema - Nuevo contrato.....	75
Ilustración 20 Caso de uso de sistema - Registro de adendas .....	80
Ilustración 21 Caso de uso de sistema - Registro de anticipos.....	84
Ilustración 22 Caso de uso de sistema - Medición de Avance .....	88
Ilustración 23 Caso de uso de sistema - Históricos .....	93
Ilustración 24 Caso de uso de sistema - Mantenimiento .....	98

Ilustración 25 Diagrama de actividad Registro nuevo contrato .....	104
Ilustración 26 Diagrama de actividad - Medición de contratos .....	105
Ilustración 27 Diagrama de actividad - Anticipos .....	106
Ilustración 28 Diagrama de actividad - Adendas.....	107
Ilustración 29 Diagrama de secuencia - Nuevo contrato .....	108
Ilustración 30 Diagrama de secuencia - Aprobar contrato .....	109
Ilustración 31 Diagrama de secuencia - Nueva adenda.....	110
Ilustración 32 Diagrama de secuencia - Nueva Adenda.....	111
Ilustración 33 Diagrama de secuencia - Nuevo Anticipo .....	112
Ilustración 34 Diagrama de secuencia - Aprobar anticipo .....	113
Ilustración 35 Diagrama de secuencia - Crear medición.....	114
Ilustración 36 Diagrama de secuencia - Aprobar medición .....	115
Ilustración 37 Diagrama de componentes .....	116
Ilustración 38 Diagrama vista de despliegue .....	117
Ilustración 39 Diagrama de clases .....	118
Ilustración 40 Diseño interfaz de Login .....	121
Ilustración 41 Diseño de interfaz de inicio .....	121
Ilustración 42 Diseño de interfaz - Módulo de contratos .....	122
Ilustración 43 Diseño interfaz - Nuevo contrato .....	122
Ilustración 44 Diseño interfaz - Aprobar contrato.....	123
Ilustración 45 Diseño interfaz - Editar contrato .....	123
Ilustración 46 Diseño interfaz - Registrar medición.....	124
Ilustración 47 Diseño interfaz - Adenda de agregar ítems .....	124
Ilustración 48 Diseño interfaz - Adenda de cerrar ítem .....	125
Ilustración 49 Diseño interfaz - Adenda modificar ítems .....	125



Ilustración 50 Diseño Interfaz cerrar ítems .....	126
Ilustración 51 Diseño interfaz - Nuevo anticipo.....	126
Ilustración 52 Diseño interfaz - Buscar contratos históricos.....	127
Ilustración 53 Amigabilidad del sistema .....	128
Ilustración 54 Eficiencia de sistema .....	129
Ilustración 55 Demora aprobación contratos anteriormente.....	129
Ilustración 56 Demora aprobación de contratos actual .....	130
Ilustración 57 Demora búsqueda archivos anteriormente .....	130
Ilustración 58 Demora actual búsqueda contratos.....	131
Ilustración 59 Demora boletín de medición .....	131
Ilustración 60 Demora actual boletín de medición.....	132
Ilustración 61 Demora generación email para aprobación .....	132
Ilustración 62 Demora actual email aprobación .....	133
Ilustración 63 Demora evaluación aprobación .....	133
Ilustración 64 Demora evaluación aprobación actual.....	134
Ilustración 65 Gráfico de total presupuesto del proyecto por meses – Curva S.....	138

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Árbol de problemas causa - efecto .....	18
Tabla 2 Ciclo de Vida de Proyectos según PMBOK.....	33
Tabla 3 Gestión de las comunicaciones.....	42
Tabla 4 Gestión de los riesgos.....	44
Tabla 5 - Cronograma de gestión de tiempos del proyecto .....	46
Tabla 6 Requerimientos funcionales .....	51
Tabla 7 Requerimientos no funcionales .....	63
Tabla 8 Descripción actores de negocio .....	66
Tabla 9 Descripción actores del sistema.....	67
Tabla 10 Descripción Caso de uso de negocio - Nuevo contrato.....	69
Tabla 11 Descripción Caso de uso de negocio - Adendas.....	70
Tabla 12 Descripción caso de uso de negocio - Anticipos .....	72
Tabla 13 Descripción caso de uso de negocio - Mediciones.....	73
Tabla 14 Descripción caso de uso Históricos.....	75
Tabla 15 Descripción Caso de uso sistema - 001 Agregar ítems detalle.....	76
Tabla 16 Descripción Caso de uso sistema - 002 Asociar OC base.....	77
Tabla 17 Descripción Caso de uso sistema - 003 Adjuntar documentos legales necesarios.....	78
Tabla 18 Descripción Caso de uso sistema - 004 Enviar contrato a aprobación.....	78
Tabla 19 Descripción Caso de uso sistema - 005 Aprobar nuevo contrato.....	79
Tabla 20 Descripción Caso de uso sistema - 006 Seleccionar tipo de adenda y editar ítems .....	80
Tabla 21 Descripción Caso de uso sistema - 007 Adjuntar documentos legales necesarios.....	81

Tabla 22 Descripción Caso de uso sistema – 008 Asociar OC base Adendas .....	82
Tabla 23 Descripción Caso de uso sistema - 009 Enviar adenda a aprobación.....	83
Tabla 24 Descripción Caso de uso sistema - 010 Aprobar nueva adenda.....	83
Tabla 25 Descripción Caso de uso sistema - 011 Ingresar anticipo .....	85
Tabla 26 Descripción Caso de uso sistema - 024 Adjuntar sustento requisitos anticipo	86
Tabla 27 Descripción Caso de uso sistema - 013 Enviar flujo aprobación anticipo .....	86
Tabla 28 Descripción Caso de uso sistema - 014 Aprobar nuevo anticipo .....	87
Tabla 29 Descripción Caso de uso sistema - 015 Seleccionar ítems e ingresar avance .	88
Tabla 30 Descripción Caso de uso sistema - 016 Adjuntar sustento requisitos mediciones .....	89
Tabla 31 Descripción Caso de uso sistema - 017 Enviar flujo aprobación medición ....	90
Tabla 32 Descripción Caso de uso sistema - 018 Aprobar nueva medición .....	90
Tabla 33 Descripción Caso de uso sistema - 019 Generar boletín de avance PDF .....	91
Tabla 34 Descripción Caso de uso sistema - 020 Buscar contratos .....	93
Tabla 35 Descripción Caso de uso sistema - 021 Buscar contratos por OC .....	94
Tabla 36 Descripción Caso de uso sistema - 022 Buscar contratos por fecha .....	95
Tabla 37 Descripción Caso de uso sistema – 023 Buscar contratos por proveedor .....	96
Tabla 38 Descripción Caso de uso sistema - 024 Buscar contratos por servicio .....	97
Tabla 39 Descripción Caso de uso sistema - 025 Crear usuario .....	98
Tabla 40 Descripción Caso de uso sistema - 026 .....	99
Tabla 41 Descripción Caso de uso sistema - 027 Eliminar usuarios.....	100
Tabla 42 Descripción Caso de uso sistema - 028 Crear perfil.....	101
Tabla 43 Descripción Caso de uso sistema - 029 Eliminar perfil .....	101
Tabla 44 Descripción Caso de uso sistema - 026 Asignar perfil.....	102

## INTRODUCCION

En varios proyectos en los que estamos involucrados se da de manera habitual la situación en la que se debe acceder a compras externas, de todo tipo de materiales, catálogos comerciales y hasta subproyectos completos, hechos a medida, que encargamos a otra empresa u organización. En este contexto, se llama “Gestión de Contratos, adquisiciones y compras” a los procesos de trabajo para la adquisición de los servicios, productos o cualquier resultado necesario para el desarrollo del Proyecto, así como los de gestión de esos contratos.

En general una mala gestión de Contratos conlleva sin lugar a duda a una mala gestión de Proyectos y a la no finalización de estos, y por consiguiente al desprestigio de la empresa y a pérdidas económicas que pueden ser irreparables.

En el presente proyecto se evaluó una solución para este problema: un sistema informático desarrollado en una plataforma web, la cual como se verá en los capítulos posteriores soluciona los problemas generales que pueden estar implícitos en la gestión de proyectos en general y en específico de las propias de una empresa del sector construcción de vías con más de 100 ítems de contratos activos a la vez.

## CAPITULO 1

### ASPECTOS GENERALES

#### 1.1. Definición del Problema

A continuación, se revisará la descripción de los problemas a solucionar y de cómo se llegó a sintetizar el problema central.

##### 1.1.1. Descripción del Problema

La Concesionaria Rutas de Lima es una empresa contratista que se encarga sobre todo de ejecución de proyectos de construcción. Por ejemplo, actualmente está ejecutando el proyecto vial llamado Vías Nuevas de Lima concesionado por la Municipalidad de Lima que comprende entre otras cosas el mantenimiento y supervisión de las siguientes vías:

- En la Panamericana Sur se maneja cerca de 55 kilómetros, desde la avenida Javier Prado finalizando en el Puente Pucusana.
- En la Panamericana Norte se manejan alrededor de 30 Kilómetros, desde la avenida Habich finalizando en Ancón.
- Rutas de Lima ejecutará 19 kilómetros en la avenida Ramiro Prialé finalizando en el Puente Los Ángeles. Actualmente esta vía cuenta con 10 kilómetros. Finalizando en el Puente de Las Torres.

Las funciones de la empresa como concesionaria son:

- Mantenimiento de las rutas concesionadas.
- Construcción de obras establecidas en el contrato.

Para la gestión de estas obras la empresa subcontrata proveedores y contratistas especializados para el avance de ítems específicos durante y después de la finalización de una obra como la contratación de empresas especialistas en la construcción de pistas, aceras, estructuración de cañerías y drenaje público subterráneo, estructuración de sistema eléctrico; debe gestionar la provisión de materia prima para el avance de todo esto, maquinaria pesada y similar.

También debe gestionar la contratación de personal para seguridad de obras, elementos de acabado de obra, y hasta la contratación de personal para asistencia en caso de emergencias para personal de la obra. En el caso de la finalización de una obra debe subcontratar empresas para la atención de emergencias en las vías concesionadas entre otras responsabilidades.

El vínculo con estos contratistas se establece por un determinado tiempo, y puede ser por uno o varios ítems diferentes. Se adelanta un pago como anticipos al inicio de los proyectos y durante el tiempo del vínculo se realizan los pagos pendientes según entrega de ítems por parte del subcontratista, los cuales se miden en tiempo por servicio brindado o finalización de la implementación de un servicio en un tramo determinado. Esto se verifica con mediciones de avance y de ser el caso los subcontratos se modifican con adendas sobre el contrato.

El dimensionamiento del área de gestión de contratos es el siguiente:

- Cantidad de personal involucrado y responsable directamente en la gestión de contratos a la vez: 5 – 10.
- Cantidad de Contratos Activos: 80 -100.
- Cantidad de Ítems por Contrato: 10 -100.

Los anticipos de contratos, cierre de contratos, adición de sub-ítems, adendas, reportes y boletines, registro histórico, registro contable de facturación y notas de crédito, y el flujo de autorizaciones se manejan con archivos en Excel, en repositorios en carpetas compartidas y correos electrónicos. No existe integración lógica ni integridad de datos.

### **Formulación del Problema**

Para establecer una solución viable a las incidencias presentes en el área de contratos de la empresa lo que debemos realizar es establecer correctamente el problema que se el proyecto estima resolver, ante todo, mostrando en necesidades no satisfechas, oportunidades no aprovechadas o similares. Se recomienda que no se exprese como la inexistencia de la solución, porque eso dejaría sin otras alternativas para la evaluación de análisis. No sería correcto por ejemplo establecer el problema siguiente:

"Insuficiencia de equipos de cómputo en el área de ventas de la organización", ya que los equipos son una alternativa de solución a un problema distinto, que puede ser:

"limitado acceso de la información de los usuarios del área de ventas de la organización". (Valencia, 2002)

Se usa el diagrama del árbol de Efecto y Causa para poder expresar con claridad las causas del problema, definir explícitamente el problema central y mostrar

coherentemente los efectos aparentes de éste y correlacionarlos con las causas expresadas anteriormente. Este análisis de problema detallado permite posteriormente establecer si las soluciones posteriores a implementar guardan relación con las causas y los efectos del problema al cual se intenta dar solución y permite entender si ésta fue la mejor solución a implementar, ya que al no hacerlo la solución puede perder sentido y puede no llegar a solucionar el problema real o generar más de éstos. (Valencia, 2002)



*Ilustración 1 Diagrama del Árbol: Causa – Problema central - Efecto*



**Fuente: Elaboración Propia**

*Tabla 1 Árbol de problemas causa - efecto*

Problema	
Deficiente gestión de contratos y subcontratos en la empresa Rutas de Lima	
Causas	Efectos
1.- Registro manual de contratos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de información de detalles de contratos.</li> <li>- Inconsistencia de información, detalles ingresados con duplicados o con error.</li> </ul>
2.- Solicitud manual de aprobaciones para creación, modificación y cierre de contratos y sus ítems.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demora en la aprobación de contratos e ítems.</li> <li>- Desestimación de modificación de contratos por gerencia luego de la ejecución de estos, lo que genera retrasos y pérdidas importantes.</li> </ul>
3.- Seguimiento manual de avance de contratos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportes inconsistentes debido a errores de ingreso de mediciones.</li> <li>- Culminación retrasada de proyectos debido a malas mediciones de avance y rectificación de éstas.</li> </ul>

**Fuente: Elaboración propia**

## **1.2. Definición de objetivos**

Se va a proceder a definir los objetivos generales y específicos a los que se busca llegar con la solución a desarrollar.

### **1.2.1. Objetivo general**

- Automatizar y mejorar los procesos del área de Contratos y subcontratos para la empresa Rutas de Lima con la implementación de un Sistema de uso web.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Definir los procesos de creación, modificación y cierre de contratos y mediciones de avance, además del registro de adendas y anticipos en el área de gestión de contratos dentro de un sistema web.
- Formular un flujo de aprobación dentro de la gestión de contratos que permita mantener e incrementar la eficiencia del sistema a desarrollar el cual abarque y mejora el flujo de aprobación actual el cual por su naturaleza ralentiza.
- Implementar una base de datos accesibles de manera permanente e íntegra de los contratos y subcontratos mantenidos entre la empresa Rutas de Lima y sus proveedores, la cual servirá a modo de historial para los usuarios de los módulos de subcontratos que sirva de consulta y para la generación y reportes de boletines de los avances y culminaciones de los contratos y subcontratos.

## **1.3. Alcances y limitaciones**

El sistema se plantea para contemplar el desarrollo de los siguientes módulos:

Las funcionalidades requeridas por el sistema son:

- Registro de contratos
- Mediciones de contratos por ítem
- Adendas de contratos
- Anticipos de contratos
- Cierre de contratos
- Reportes
- Flujo de autorización.
- Acceso a históricos.

Los siguientes puntos no están considerados dentro del alcance del proyecto:

- Llenado del script para la carga de la información histórica: la información histórica que se cargará al repositorio será suministrada por los usuarios del sistema en un archivo Excel según las especificaciones a definir para por medio de un script cargarse esta información histórica en los registros de la base de datos del nuevo sistema a implementar.

#### **1.4. Justificación**

Con esta solución se propone un Sistema informático desarrollado con tecnologías web para el manejo de contratos en la empresa Rutas de Lima que propone cubrir las deficiencias del sistema usado anteriormente y de las actividades llevadas de manera física que no están contempladas en este sistema.

Por esto los usuarios del área de Gestión de contratos podrán realizar una creación de subcontratos e ítems de medición, anticipo de contratos y el respectivo cierre de cada uno de manera confiable, automática e interconectada lo cual reducirá costos en tiempo y evitará pérdidas generadas por las deficiencias del sistema actual haciendo también que todas estas modificaciones se realicen con la aprobación requerida.

Este sistema también permitirá acceso a registros históricos en un módulo centralizado con acceso restringido para los usuarios a fin de aumentar la confiabilidad de la información y permitir evaluar indicadores de desempeño de los contratistas con respecto a los contratos llevados lo cual permitirá mejorar la toma de decisiones.

Por lo tanto, se justifica esta solución ya que permitirá realizar un completo manejo administrativo y técnico de la gestión de contratos, lo cual permitirá controlar hitos y cumplimiento de objetivos en los contratos, permitirá tener la información centralizada de manera confiable y agilizará los procesos con mejoras en la automatización de tareas.

## **1.5. Estado del Arte**

### **1.5.1. Introducción**

El problema presentado en este proyecto es la poco eficiente manejo de información referente a los procesos de Gestión de contratos con el actual sistema informático y con otros de los procedimientos externos a este sistema desarrollados actualmente en el área de gestión de contratos como la automatización del flujo de aprobación. En la actualidad existen ya varias soluciones propuestas comerciales que se ofrecen en el mercado. Dentro de estas soluciones muchas son empresas de habla inglesa las cuales han adaptado sus soluciones para países latinoamericanos entre otras. Estas soluciones presentan puntos a favor y en contra para las necesidades del área de contratos de la empresa en la cual se va a implementar la solución.

### **1.5.2. Objetivos de la revisión del Estado del Arte.**

El objetivo de esta sección es revisar la lista de soluciones que se han brindado con respecto a los procesos de gestión de contratos en Perú y en diferentes lugares del mundo, al ser parte fundamental de los procesos logísticos y financieros de cualquier empresa ya se han desarrollado varias propuestas de solución para estos procesos.

### **1.5.3. Productos comerciales y no comerciales para resolver el problema.**

#### **1.5.3.1. Xerox**

Es un conjunto de soluciones para la administración de contratos brindada por la empresa Xerox Corporation con sede en los Estados Unidos y filiar en varios países de Latinoamérica, incluidos Perú.

Ofrece opciones de acceso a búsqueda instantánea y segura desde cualquier ubicación. Ofrece también notificaciones automáticas antes de la renovación o caducidad de este. Estima que, al eliminar el costo de duplicaciones y transporte de documentos con su software, queda en mejores condiciones para encontrar equilibrio entre los costos y el cumplimiento, mientras garantiza la fácil respuesta a las solicitudes de información. (Xerox, 2018)

Las soluciones de Xerox ofrecen:

- Acelerar la revisión y aprobación de contratos con escaneado, flujo de trabajo y firmas digitales.
- Administrar fácilmente los contratos en borrador y las revisiones
- Bloquear documentos y plantillas de contratos maestros para cumplimiento y mantenimiento de registros
- Realizar seguimientos de auditorías de cada ciclo de revisión y aprobación
- Capturar y administrar contratos que ingresan a la organización de distintos orígenes, como correo postal, correo electrónico, fax y otras fuentes electrónicas
- Desarrollar rápidamente un archivo de contratos indexados que sea accesible desde cualquier lugar y en cualquier momento

- Administre de manera proactiva la renovación de contratos. (Xerox, 2018)

#### **1.5.3.2. Comforce Contract Management**

Es un software de Gestión, Administración y Alertas de Contratos que según sus desarrolladores permite administrarlos de manera rápida y sencilla.

La empresa desarrolladora del software opera en Colombia, Chile, Argentina, Ecuador, México de manera directa, y manifiesta tener acceso a cualquier país de Latinoamérica. (Conforce, 2014)

Entre las funcionalidades ofrecidas muestra:

- Creación de contratos modelo.
- Gestión de Fechas, hitos y vencimiento de contratos.
- Administración de tareas en los contratos.
- Registro de Siniestros y reclamaciones en contratos.
- Administración de usuarios y perfiles de acceso.
- Reportes de Gestión de Contratos.
- Módulo Financiero. (Conforce, 2014)



### **1.5.3.3. Maximize**

La empresa Imagen con sede en Chile brinda una plataforma multiusuario y multiadministrador que integra en sus módulos varios servicios para la gestión de los sistemas relacionados a la contratación de servicios con proveedores. (Imagen, 2016)

Entre las funcionalidades ofrecidas muestra:

- Gestión de contratos con clientes basado en indicadores (KPI's).
- Módulo de programación y control de cumplimiento del presupuesto.
- Programación y control de ingreso de información de identificación de las partidas en las que se divide un contrato.
- Módulo de ingreso periódico de índice de reajuste correspondiente a cada segmento y también a los módulos de trabajo y esfuerzo factibles en cada una de ellos.
- Módulo de reportes generados en pantalla y exportados en Excel derivados en los valores acumulados en calcular los desvíos.

(Imagen, 2016).

### **1.5.3.4. CTAIMACAE**

La empresa CTAIMACAE brinda un software de coordinación empresarial llamado Ctaimacae.NET, dentro del cual se puede usar el módulo de gestión de contratos que añade además un sistema de gestión de contratistas.

(Ctaima, 2018)

Este software está disponible en varios idiomas y la empresa brinda asesoramiento de expertos para resolver las dudas que puedan presentarse con este software. (Ctaima, 2018)

## **CAPITULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Fundamento teórico**

##### **2.1.1. Gestión de Contratos**

Se puede definir como el proceso encargado del inicio, aplicación y manejo de contratos para aumentar el rendimiento operativo de una empresa, a la vez que se minimiza la posibilidad de pérdidas económicas en los proyectos. Las empresas necesitan cada vez más disminuir los costos y aumentar de manera significativa la eficiencia de la organización. El manejo de contratos resulta ser un proceso comercial demasiado lento, lo que presenta la necesidad de implementar un sistema eficaz y automatizado. (Exact, 2018)

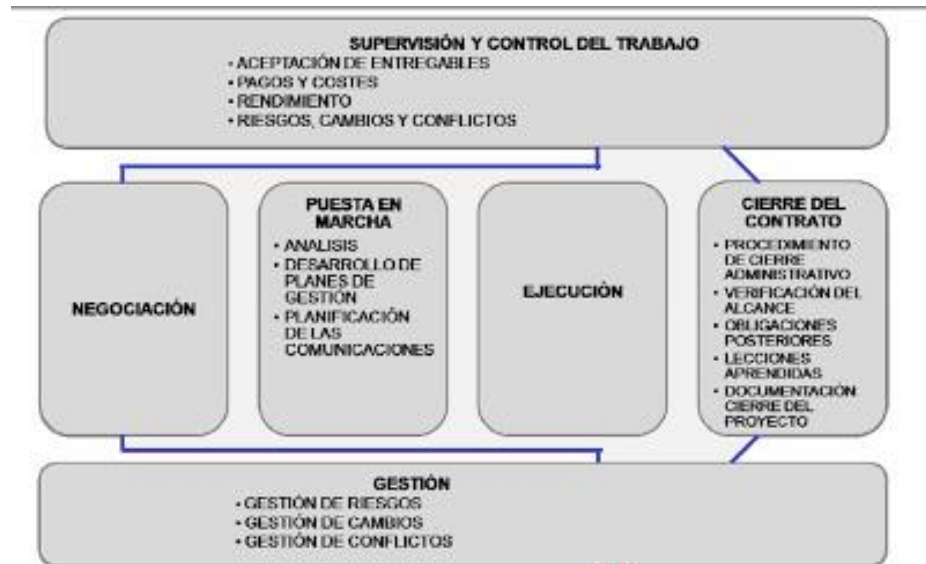
Los contratos se dividen en etapas para organizar los esfuerzos y estructurar los procesos. Las etapas son las siguientes:

- Solicitudes iniciales. El proceso de gestión de contratos comienza identificando los contratos y los documentos pertinentes para respaldar el propósito de este.
- Autoría del contrato. Escribir un contrato a mano es una actividad que consume mucho tiempo, pero a través del uso de sistemas automatizados de administración, el proceso puede volverse bastante simplificado.
- Negociando el contrato. Al finalizar la redacción del contrato, los trabajadores deben comparar versiones y observar cualquier discrepancia para reducir el tiempo de negociación.

- Aprobación del contrato. La instancia en la que se producen la mayoría de los obstáculos es durante la aprobación por parte de la administración. Los usuarios pueden combatir esto de forma preventiva mediante la creación de flujos de trabajo personalizados, que incluyen aprobaciones paralelas y en serie para que las decisiones se muevan a un ritmo rápido.
- Ejecución del contrato. La ejecución del contrato permite a los usuarios controlar y acortar el proceso de firma mediante el uso de la firma electrónica y el soporte de fax.
- Gestión de las obligaciones. Esto requiere un gran manejo de proyectos para garantizar que las partes interesadas cumplan con los entregables y que el valor del contrato no se deteriore a lo largo de sus primeras fases de crecimiento.
- Revisiones y enmiendas. Reunir todos los documentos pertinentes a la redacción inicial del contrato es una tarea difícil. Cuando se encuentran elementos que se pasan por alto, deben existir sistemas para enmendar el contrato original.
- Auditoría e informes. La gestión de contratos no implica simplemente redactar un contrato y luego introducirlo en el archivador sin pensarlo dos veces. Las auditorías son importantes para determinar el cumplimiento de ambas organizaciones con los términos del acuerdo y cualquier posible problema que pueda surgir.
- Renovación. El uso de métodos manuales a menudo puede dar como resultado la pérdida de oportunidades de renovación y de ingresos comerciales. La automatización del proceso permite a una organización

identificar oportunidades de renovación y crear nuevos contratos. (Exact, 2018)

*Ilustración 2 Procesos de la gestión de contratos según PMBOK*



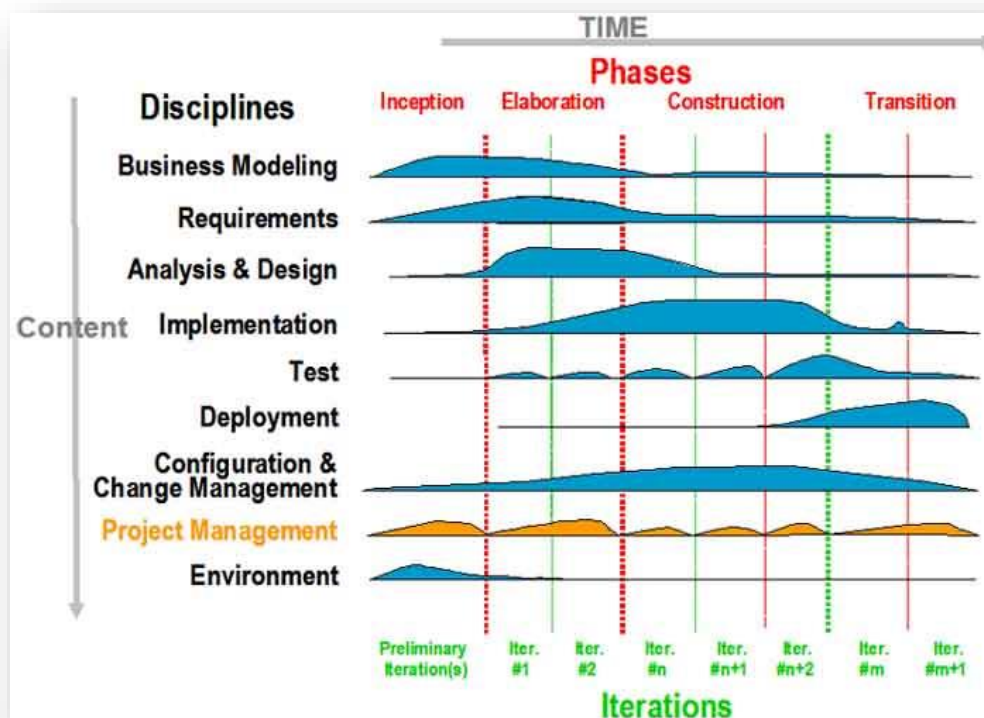
Fuente: (López, 2016)

### **2.1.2. Proceso Unificado de Rational**

El proceso unificado de Rational ofrece las mejores prácticas comprobadas para el proceso de desarrollo de sistemas de software. Le permite seleccionar e implementar solo los componentes de procesamiento que se necesitaría para cada etapa dentro del proyecto. (IBM, 2004)

También se puede definir como un proceso de desarrollo iterativo de software basado en el riesgo. RUP incorpora la gestión estándar de la industria y los métodos, técnicas para proporcionar un proceso de ingeniería de software especialmente adecuado para crear y mantener soluciones de sistemas de software basadas en componentes. RUP comunica roles, actividades y artefactos organizados por flujos de trabajo de procesos que guían a los equipos de proyecto a través de disciplinas de ingeniería de software bajo el ámbito de las fases operativas de negocio y los hitos de toma de decisiones. (IBM, What is RUP?, 2018)

Ilustración 3 Elementos clave de IBM RUP



Fuente: (IBM, What is RUP?, 2018)

### 2.1.3. UML

Se usa UML para la especificación, visualización, construcción y documentación de artefactos dentro de un sistema. Detalla decisiones y especificaciones sobre los sistemas que se van a implementar. (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

Las principales áreas y vistas de UML implementadas son las siguientes: En el área Estructural del proyecto se definió como vista estática el diagrama de clases del proyecto. Dentro de esta se deben definir conceptos como los de las asociaciones, generalizaciones, dependencias y otros. Como vista de casos de uso se definieron todos los casos de uso del sistema los cuales tienen como

conceptos entre otros los actores, las asociaciones, las extensiones, inclusiones y otros. Dentro de la vista de implementación se definen los diagramas de componentes y dentro de la vista de despliegue se muestra el diagrama de despliegue.

En el área dinámica se define la vista de máquina de estados donde se muestra el diagrama de actividad, dentro de las vistas de interacción se definen los diagramas de secuencia y colaboración. Dentro de la vista de gestión del modelo se definen los diagramas de paquete y modelo.

#### **2.1.4. PMBOK**

El PMBOK o Guía del PMBOK® es un conjunto de buenas prácticas que brindan un vocabulario estandarizado para una correcta dirección de proyectos. Este conjunto de buenas prácticas brindan una terminología común y profesional en un conjunto de léxicos que permiten ser usados de manera consistente por los distintos miembros o interesados dentro de un proyecto y especialmente dentro de los roles de gestión de estos. (Project Management Institute, 2013)

Se puede entender como gestión de proyectos a la aplicación de varios paradigmas relacionados a las actividades del proyecto para poder finalizar con éste. El PMBOK define 47 procesos dentro de la gestión de proyectos establecidos dentro de 5 grande grupos de procesos que podemos definir como:

- Inicio,
- Planificación,
- Ejecución,

- Monitoreo y Control, y
- Cierre. (Project Management Institute, 2013)

Para dirigir un proyecto se debe establecer lo siguiente:

- Identificación de requisitos funcionales y no funcionales para el proyecto.
- Revisión de las diversas impaces que podrían presentar los interesados en la durante el proyecto;
- implementar un sistema de comunicaciones que mantengan la naturaleza colaborativa entre los miembros del equipo;
- Manejar a todos los interesados para que mantengan el interés en el proyecto y se puedan cumplir los hitos del mismo.
- Mantener un equilibrio entre las siguientes restricciones de la gestión del proyecto que son:

- El alcance,
- La calidad,
- El cronograma,
- El presupuesto,
- Los recursos y
- Los riesgos. (Project Management Institute, 2013)

En este proyecto se consideraron los cinco grupos de procesos definidos por el PMBOK y las restricciones contrapuestas del manejo del alcance, Gestión de la



calidad, manejo del tiempo, manejo del presupuesto, el manejo de recursos y el manejo de riesgos que presentó el proyecto.

*Tabla 2 Ciclo de Vida de Proyectos según PMBOK*

Método	Características	Como se ejecuta	Objetivos
Predictivo	Fijos	Se ejecutan una vez y en secuencia	Se debe establecer que el proyecto se debe ejecutar con el alcance establecido con los tiempos y el costo
Iterativo	Dinámicos	Las actividades se podrían repetir a partir de la finalización de cada iteración	Se debe garantizar la entrega de productos finales sin errores y como los requirió el cliente
Incremental	Son dinámicos y se descubren en el transcurso del proyecto	Se realizan una vez en cada iteración	Rapidez en la entrega y disponibilidad de el producto final en poco tiempo aún sin estar finalizado.

**Fuente: Elaboración propia**

### 2.1.5. PHP

PHP es un acrónimo de Hypertext Preprocessor que describe a un lenguaje de código de programación con predisposición a ser usado para el desarrollo web.

(Bakken, 2002)

El paradigma de aplicación de PHP a diferencia de otros lenguajes se viene mostrando como en lugar de mostrar secciones en HTML dentro de varios comandos lo que aplica PHP e HTML con códigos incrustados en éste que ejecutan la acción. (Bakken, 2002)

*.Ilustración 4 Ejemplo código introductorio - PHP*

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <title>Ejemplo</title>
  </head>
  <body>

    <?php
      echo ";Hola, soy un script de PHP!";
    ?>

  </body>
</html>
```

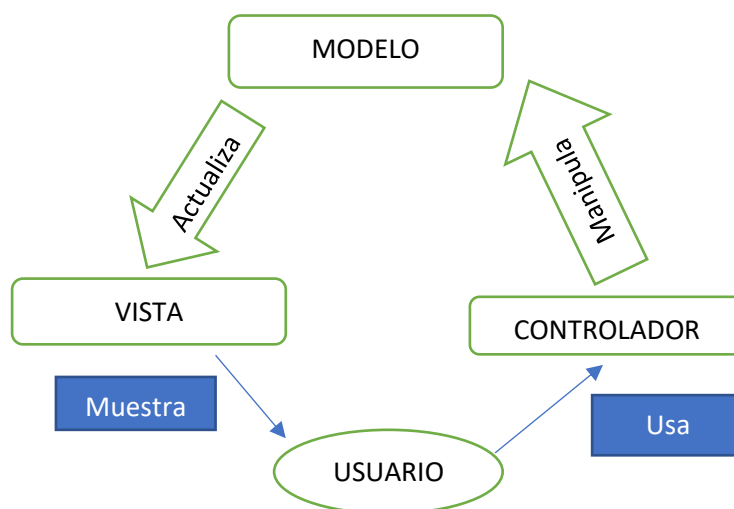
Fuente: (Bakken, 2002)

### 2.1.6. Patrón de arquitectura de software Modelo – vista – controlador (MVC)

MVC se describe como la arquitectura de software que intenta dividir el procesamiento de negocio y los datos para un sistema de las interfaces para su representación y de los módulos encargados de gestionar los eventos y comunicaciones entre las partes.

Este modelo propone el diseño de tres componentes distintos e independientes en la aplicación y en el sistema: el modelo, la vista y el controlador para que por una parte se definan el procesamiento y carga de la data, y conjuntamente pero dividida explícitamente todo lo que interviene con la interacción directa con el usuario final. En este tipo de patrón de arquitectura de software se toma como premisa la reutilización del código de desarrollo para la implantación del sistema y la separación de conceptos con lo cual se busca facilitar el desarrollo de éstas y su posterior mantenimiento de manera práctica. (Leff & Rayfield, 4-7 Sept. 2001)

*Ilustración 5 Modelo - vista - controlador*



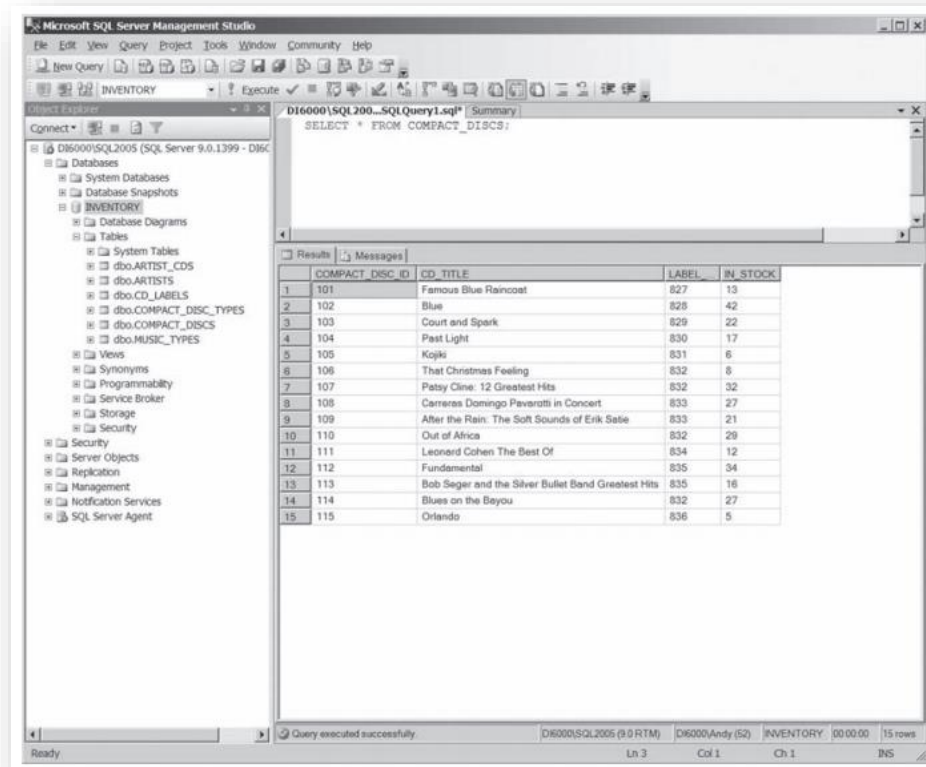
**Fuente: Elaboración propia**

### 2.1.7. SQL

Ya que en el proyecto se definirán tablas y bases de datos utilizando Lenguaje de consultas estructurado (SQL) se procederá a definir el mismo:

Éste lenguaje de consulta estructurado soporta la gestión de una base de datos establecida como relacional y el manejo de data dentro de ésta. (Oppper & Sheldon, 2009)

*Ilustración 6 SQL Managment Studio.*

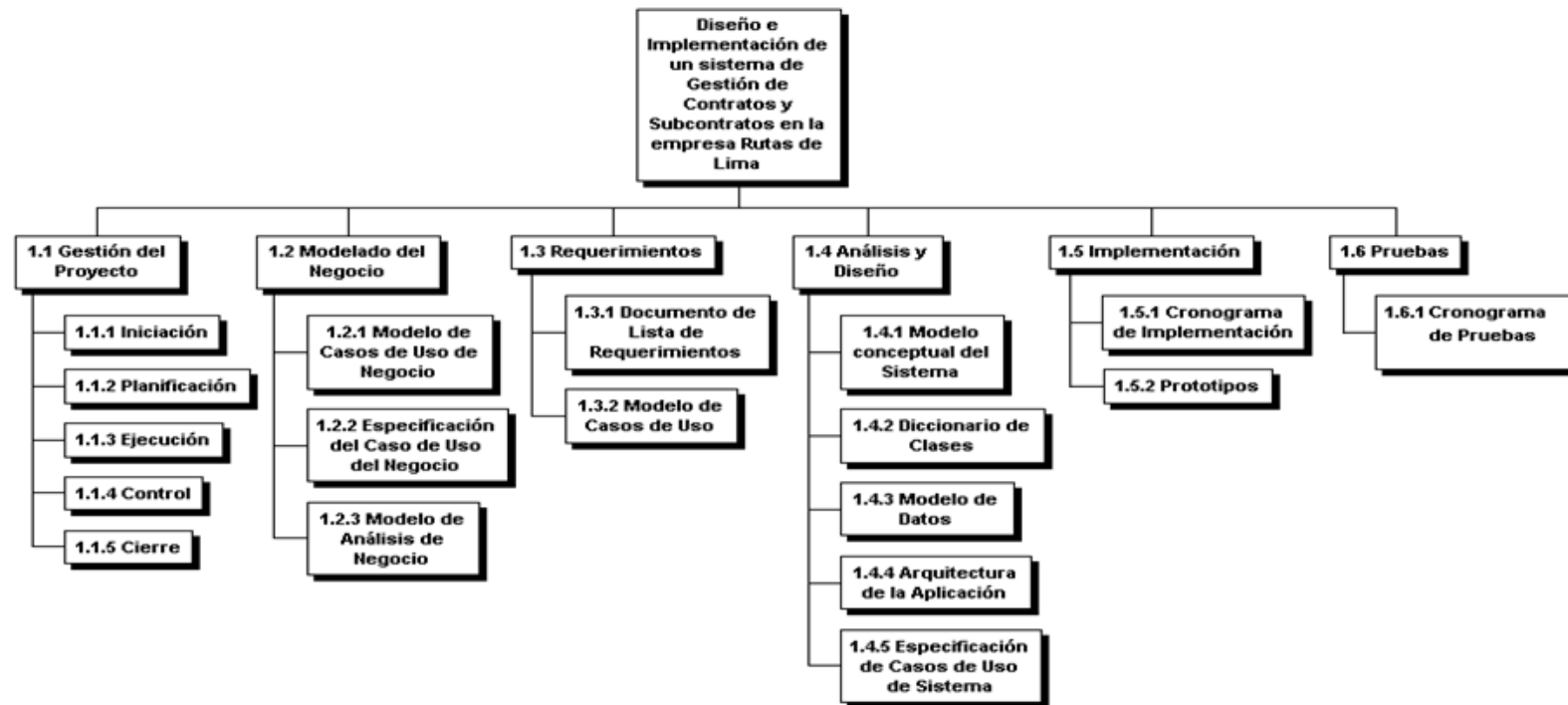


Fuente: (Oppper & Sheldon, 2009)

## 2.2. Estructura de Descomposición del Trabajo – EDT

A continuación, se detalla el diagrama de Estructura de descomposición del trabajo del Proyecto.

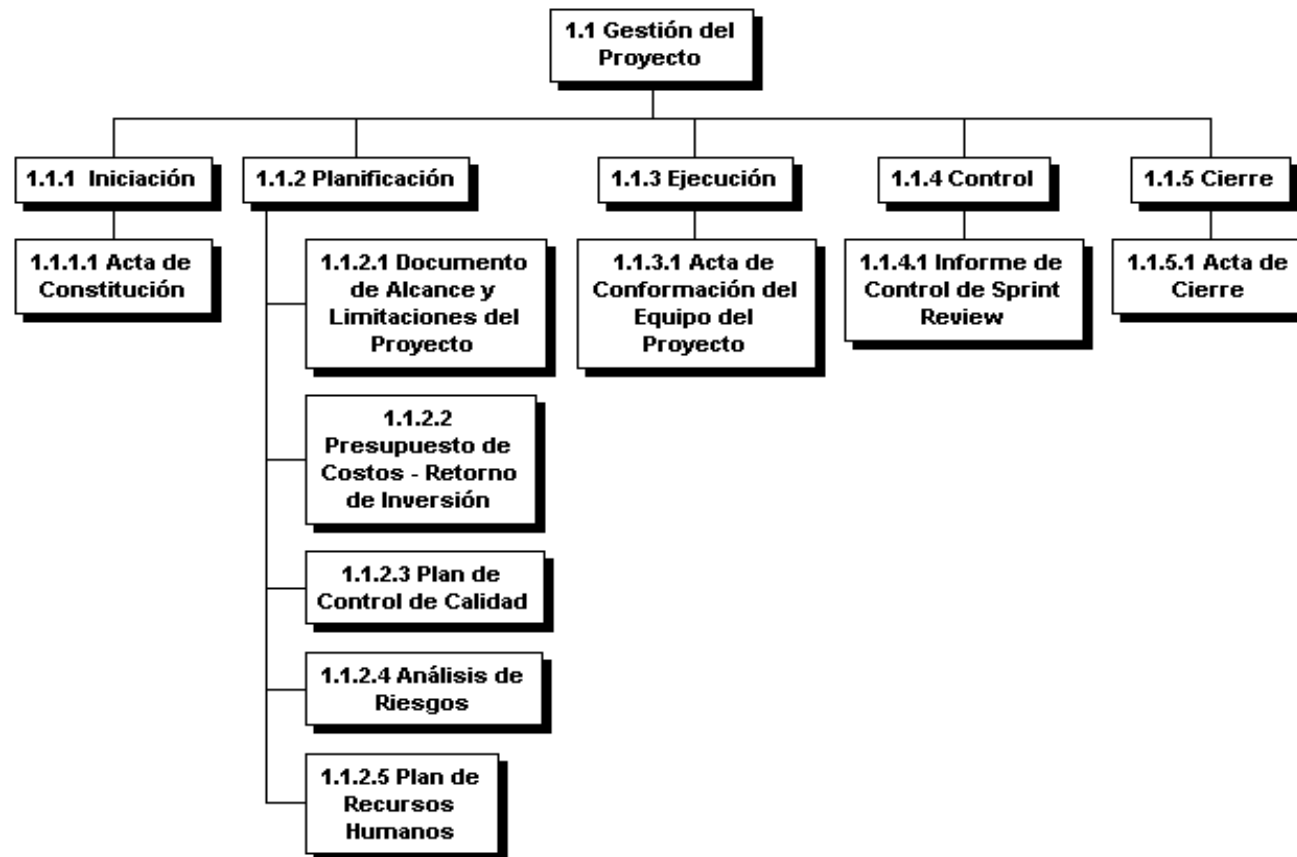
*Ilustración 7 Diagrama de Estructura de Descomposición del Trabajo*



Fuente: Propia

## WBS Gestión del Proyecto

Ilustración 8 EDT de la Gestión del proyecto



Fuente: Elaboración Prop

## 2.2.Gestión de la calidad

A continuación, se detallan la consideración de calidad que se tiene en el proyecto sobre los siguientes puntos en relación al costo y al beneficio.

*Tabla 2 Gestión de la calidad*

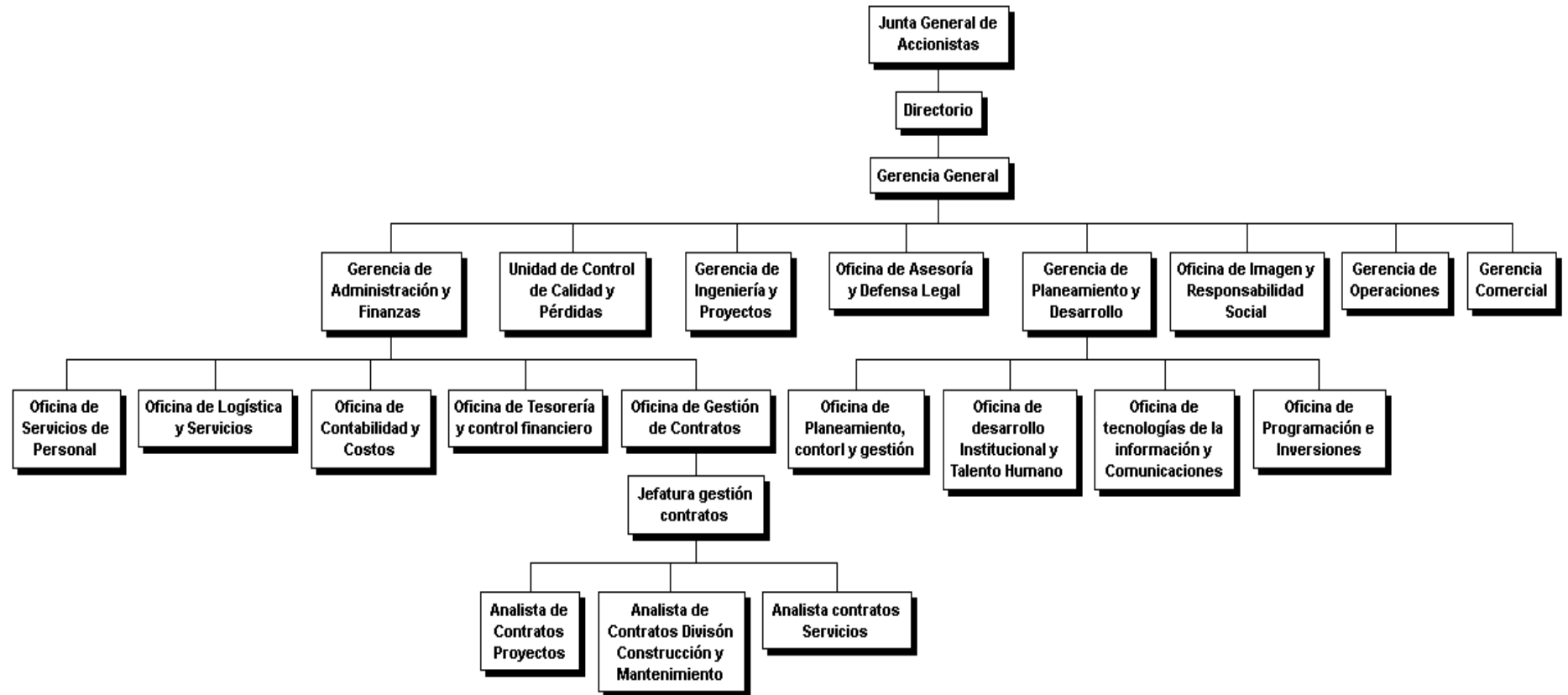
	<b>COSTO</b>	<b>BENEFICIO</b>	<b>CALIDAD</b>
<b>SOTFWARE</b>	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
<b>ANALISIS DEL NEGOCIO</b>	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
<b>LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN</b>	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
<b>DISEÑO DE SOFTWARE</b>	ALTO	MEDIO	ALTO
<b>DISEÑO FUNCIONAMIENTO DE SOFTWARE</b>	MEDIO	MEDIO	MEDIO
<b>DISEÑO GESTIÓN INFORMACIÓN</b>	ALTO	MUY ALTO	ALTO
<b>CORRECCIÓN ERRORES DISEÑO</b>	MEDIO	ALTO	ALTO
<b>ALINEAMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN CON LOS DISEÑOS ESTABLECIDOS DE FUNCIONAMIENTO EN EL ANÁLISIS</b>	MEDIO	ALTO	ALTO
<b>EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE SOFTWARE</b>	MEDIO	ALTO	MEDIO
<b>MANTENIMIENTO DE SOFTWARE</b>	ALTO	ALTO	ALTO

**Fuente:** Elaboración propia

## 2.4. Gestión de recursos humanos

### I) GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

*Ilustración 9 Organigrama de la empresa*

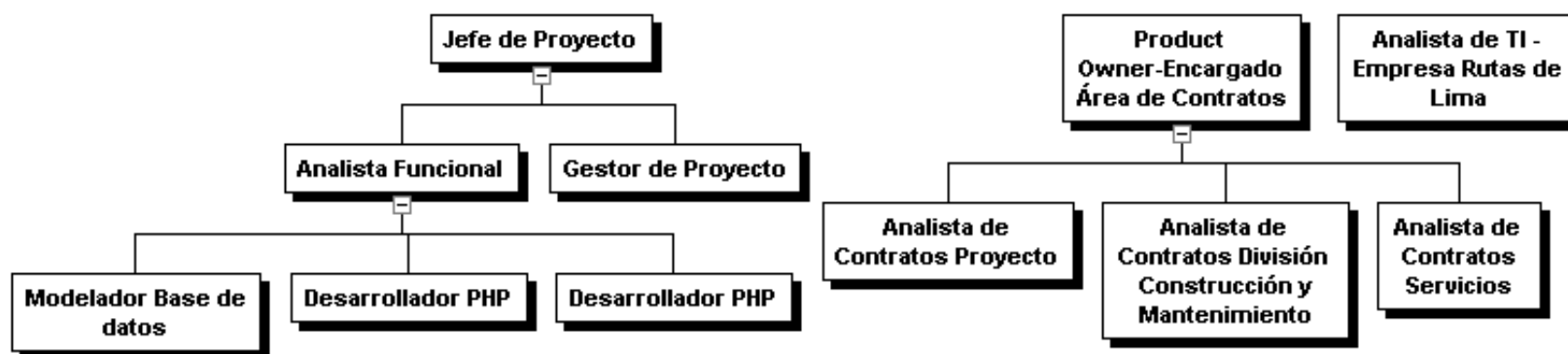


Fuente: Propia



### Organigrama Proyecto e involucrados.

*Ilustración 10 EDT Organigrama del proyecto*



Fuente: Elaboración propia

## 2.5. Gestión de las comunicaciones

*Tabla 3 Gestión de las comunicaciones*

<b>Tipo de Comunicación</b>	<b>Finalidad de la Comunicación</b>	<b>Canal</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Audiencia</b>	<b>Encargado</b>	<b>Entregable Final</b>
<b>Reunión Inicio del Proyecto</b>	Se hace una introducción al equipo, se presentan al cliente el team, se discuten los aspectos legales del proyecto.	Físico	1 vez	Equipo de Proyecto, Involucrados del proyecto.	Jefe de Proyecto	Cronograma Actas de Constitución y reunión.
<b>Reunión de Planificación</b>	Introducción sobre el alcance del proyecto al equipo. Discusión y desarrollo de soluciones para el proyecto.	Físico	1 vez	Jefe de Proyecto, Equipo de Proyecto	Jefe de Proyecto/ Gestor de proyecto	Agendas, Actas de Reuniones
<b>Reunión de Estado del Proyecto</b>	Verificar estado del Proyecto con el equipo.	Físico	Semanal	Equipo de Proyecto.	Gestor de proyectos	Acta de reunión.
<b>Reporte del Proyecto</b>	Generar un reporte de el estado del Proyecto, verificar funcionalidades, actividades, progresos, costo y puntos clave.	Físico	Mensual	Jefe de Proyecto, Equipo de Proyecto.	Jefe de Proyecto, Gestor de proyecto	Acta de reunión, Informe de seguimiento.

<b>Reunión de finalización de entregables</b>	Presentaciones de entregables a clientes.	Físico	Fin de ciclo	Jefes de Proyecto, team, Dueño del producto	Jefe de Proyecto.	Acta de reunión, Informe de seguimiento. Entregables acordados por entregable.
<b>Reunión diaria de equipo de proyecto</b>	Facilitar la colaboración, coordinación y transparencia	Físico	Diario	Equipo de Proyecto	Gestor de proyectos	Actualizaciones pendientes por persona.

**Fuente: Elaboración propia**

## 2.6. Gestión de los riesgos

Se ha determinado los principales eventos que podrían tener un efecto no deseado en al menos un objetivo del proyecto:

*Tabla 4 Gestión de los riesgos*

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Estrategia
Problemas en las finanzas de la organización	Baja	Alto	Hacer presente a la empresa el beneficio final que puede retribuirse al llevar a cabo el proyecto hasta su finalización.
Usuario final solicita modificación de requerimientos	Medio	Medio	Anticiparse a los cambios requeridos por el usuario.
Tiempo de finalización insuficiente	Alto	Medio	Utilización de herramientas que faciliten el desarrollo y elaboración de software como las herramientas de desarrollo de software asistida por inteligencia artificial. Esto reducirá el tiempo y el costo que podría tomar el proyecto
Desastre natural que indisponga tanto a los miembros del equipo como al hardware.	Baja	Alto	Al ser el sistema hospedado en un servidor virtualizado no habría problema con esto. Para el recurso humano, se contrataría nuevo personal.

**Fuente: Elaboración propia**



## 2.7. Gestión del Tiempo

A continuación, se presenta la gestión del tiempo del proyecto:

Tabla 5 - Cronograma de gestión de tiempos del proyecto

EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>1</b>	<b>Diseño e Implementación de un sistema de Gestión de Contratos y Subcontratos en la empresa Rutas de Lima</b>	<b>87 días</b>	<b>mar 01/01/19</b>	<b>mié 01/05/19</b>
<b>1.1</b>	<b>Gestión del Proyecto</b>	<b>87 días</b>	<b>mar 01/01/19</b>	<b>mié 01/05/19</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Iniciación</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 01/01/19</b>	<b>jue 03/01/19</b>
1.1.1.2	Desarrollar el acta de Constitución del Proyecto	3 días	mar 01/01/19	jue 03/01/19
<b>1.1.2</b>	<b>Planificación</b>	<b>25 días</b>	<b>mié 02/01/19</b>	<b>mar 05/02/19</b>
<b>1.1.2.1</b>	<b>Documento de Alcance y Limitaciones del Proyecto</b>	<b>5 días</b>	<b>mié 02/01/19</b>	<b>mar 08/01/19</b>
1.1.2.1.1	Elaborar enunciado Alcance	1 día	mié 02/01/19	mié 02/01/19
1.1.2.1.2	Elaborar Plan de Gestión del alcance	1 día	jue 03/01/19	jue 03/01/19
1.1.2.1.3	Elaborar WBS	2 días	vie 04/01/19	lun 07/01/19
1.1.2.1.4	Aprobar Documento de Alcance	1 día	mar 08/01/19	mar 08/01/19
<b>1.1.2.2</b>	<b>Presupuesto de Costos</b>	<b>8 días</b>	<b>mié 09/01/19</b>	<b>vie 18/01/19</b>
1.1.2.2.1	Elaborar plan de gestión de costos	1 día	mié 09/01/19	mié 09/01/19
1.1.2.2.2	Estimar costos	2 días	jue 10/01/19	vie 11/01/19
1.1.2.2.3	Elaborar plan de retorno de Inversión	4 días	lun 14/01/19	jue 17/01/19
1.1.2.2.4	Aprobar Presupuesto	1 día	vie 18/01/19	vie 18/01/19
<b>1.1.2.3</b>	<b>Plan de Control de Calidad</b>	<b>6 días</b>	<b>lun 21/01/19</b>	<b>lun 28/01/19</b>
1.1.2.3.1	Elaborar plan de control de calidad	2 días	lun 21/01/19	mar 22/01/19
1.1.2.3.2	Determinar normas de Calidad	2 días	mié 23/01/19	jue 24/01/19
1.1.2.3.3	Elaborar lista de control de calidad	2 días	vie 25/01/19	lun 28/01/19
<b>1.1.2.4</b>	<b>Análisis de riesgos</b>	<b>6 días</b>	<b>mar 29/01/19</b>	<b>mar 05/02/19</b>
1.1.2.4.1	Elaborar plan de gestión de riesgos	1 día	mar 29/01/19	mar 29/01/19
1.1.2.4.2	Elaborar Análisis FODA	2 días	mié 30/01/19	jue 31/01/19
1.1.2.4.3	Elaborar registro de riesgos	2 días	vie 01/02/19	lun 04/02/19
1.1.2.4.4	Elaborar matriz de probabilidad e impacto	1 día	mar 05/02/19	mar 05/02/19
<b>1.1.2.6</b>	<b>Plan de RRHH</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 29/01/19</b>	<b>jue 31/01/19</b>
1.1.2.6.4	Elaborar Organigrama del equipo de Proyecto	1 día	mar 29/01/19	mar 29/01/19
1.1.2.6.5	Elaborar Organigrama Empresa a Implementar	1 día	mié 30/01/19	mié 30/01/19
1.1.2.6.6	Elaborar descripción de roles y cargos	0 días	jue 31/01/19	jue 31/01/19
<b>1.1.3</b>	<b>Ejecución</b>	<b>8 días</b>	<b>mié 06/02/19</b>	<b>vie 15/02/19</b>
1.1.3.1	Acta de conformación del equipo del proyecto	2 días	mié 06/02/19	jue 07/02/19
1.1.3.2	Conformar equipo de proyecto	2 días	vie 08/02/19	lun 11/02/19

1.1.3.3	Desarrollar equipo de proyecto	2 días	mar 12/02/19	mié 13/02/19
1.1.3.4	Distribuir información	2 días	jue 14/02/19	vie 15/02/19
<b>1.1.4</b>	<b>Control</b>	<b>54 días</b>	<b>vie 15/02/19</b>	<b>mié 01/05/19</b>
1.1.4.10	Reunión estado del Proyecto	0 días	vie 22/02/19	vie 22/02/19
1.1.4.11	Reunión estado del Proyecto	0 días	vie 01/03/19	vie 01/03/19
1.1.4.12	Reunión estado del Proyecto	0 días	vie 08/03/19	vie 08/03/19
1.1.4.9	Reunión estado del Proyecto	0 días	vie 15/03/19	vie 15/03/19
1.1.4.8	Reunión estado del Proyecto	0 días	vie 22/03/19	vie 22/03/19
1.1.4.7	Reunión estado del Proyecto	0 días	vie 29/03/19	vie 29/03/19
1.1.4.1	Reunión estado del Proyecto	0 días	vie 05/04/19	vie 05/04/19
1.1.4.2	Reunión Reporte del Proyecto	0 días	vie 12/04/19	vie 12/04/19
1.1.4.15	Reunión Reporte del Proyecto	0 días	vie 19/04/19	vie 19/04/19
1.1.4.14	Reunión Reporte del Proyecto	0 días	vie 26/04/19	vie 26/04/19
1.1.4.13	Reunión de Revisión de Iteración	0 días	mié 23/01/19	mié 23/01/19
1.1.4.17	Reunión de Revisión de Iteración	0 días	mié 06/02/19	mié 06/02/19
1.1.4.18	Reunión de Revisión de Iteración	0 días	mié 06/03/19	mié 06/03/19
1.1.4.16	Reunión de Revisión de Iteración	0 días	mié 03/04/19	mié 03/04/19
1.1.4.3	Reunión de Revisión de Iteración	0 días	mié 01/05/19	mié 01/05/19
<b>1.1.5</b>	<b>Cierre</b>	<b>1 día</b>	<b>mié 01/05/19</b>	<b>mié 01/05/19</b>
	Acta de Cierre del Proyecto			
<b>1.2</b>	<b>Modelado del negocio</b>	<b>15 días</b>	<b>mié 02/01/19</b>	<b>mar 22/01/19</b>
<b>1.2.1</b>	<b>Modelo de casos de uso del negocio</b>	<b>5 días</b>	<b>mié 02/01/19</b>	<b>mar 08/01/19</b>
	Evaluar la organización	2 días	mié 02/01/19	jue 03/01/19
	Encontrar los actores de negocio	2 días	vie 04/01/19	lun 07/01/19
	Elaborar los casos de uso del negocio	1 día	mar 08/01/19	mar 08/01/19
<b>1.2.2</b>	<b>Detalle de casos de uso del negocio</b>	<b>5 días</b>	<b>mié 09/01/19</b>	<b>mar 15/01/19</b>
1.2.2.1	Encontrar trabajadores de negocio	2 días	mié 09/01/19	jue 10/01/19
1.2.2.2	Encontrar las entidades del negocio	2 días	vie 11/01/19	lun 14/01/19
1.2.2.3	Detallar casos de uso del negocio	1 día	mar 15/01/19	mar 15/01/19
<b>1.2.3</b>	<b>Modelo de Análisis de negocio</b>	<b>5 días</b>	<b>mié 16/01/19</b>	<b>mar 22/01/19</b>
1.2.3.1	Construir diagrama de actividades	1 día	mié 16/01/19	mié 16/01/19
1.2.3.2	Actualizar las reglas del negocio	1 día	jue 17/01/19	jue 17/01/19
1.2.3.3	Definir las actividades a automatizar	1 día	vie 18/01/19	vie 18/01/19
1.2.3.4	Construir modelo de análisis del negocio	1 día	lun 21/01/19	lun 21/01/19
1.2.3.5	Aprobar modelado de negocio	1 día	mar 22/01/19	mar 22/01/19
<b>1.3</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>10 días</b>	<b>mié 23/01/19</b>	<b>mar 05/02/19</b>
<b>1.3.1</b>	<b>Lista de Requerimientos del Sistema</b>	<b>5 días</b>	<b>mié 23/01/19</b>	<b>mar 29/01/19</b>
1.3.1.1	Recopilar información de campo	1 día	mié 23/01/19	mié 23/01/19
1.3.1.2	Identificar los requerimientos del software	1 día	jue 24/01/19	jue 24/01/19
1.3.1.3	Construir el modelo de casos de uso del sistema.	1 día	vie 25/01/19	vie 25/01/19
1.3.1.4	Encontrar los requerimientos funcionales del sistema	1 día	lun 28/01/19	lun 28/01/19

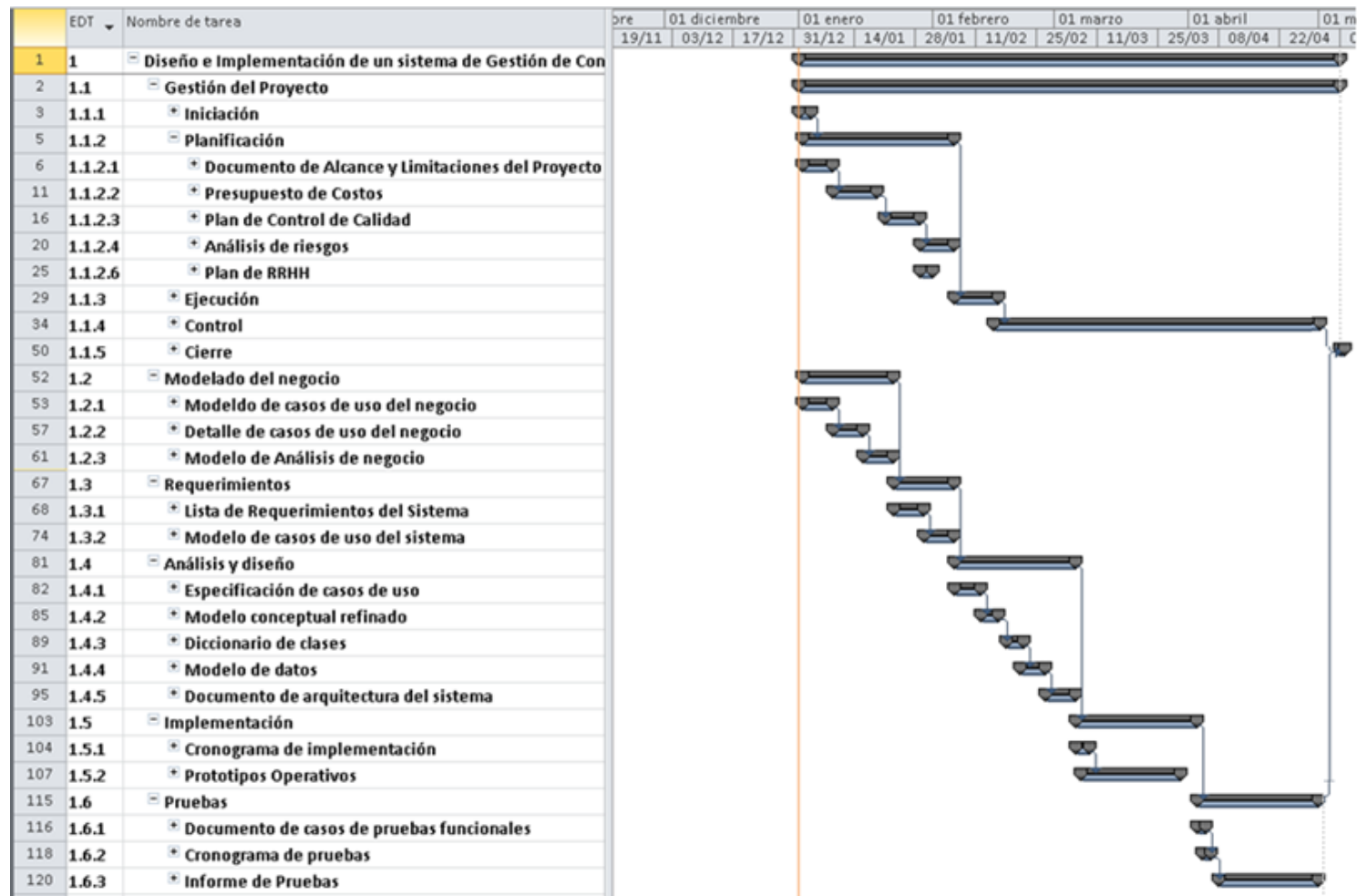
1.3.1.5	Encontrar los requerimientos no funcionales del sistema	1 día	mar 29/01/19	mar 29/01/19
<b>1.3.2</b>	<b>Modelo de casos de uso del sistema</b>	<b>5 días</b>	<b>mié 30/01/19</b>	<b>mar 05/02/19</b>
1.3.2.1	Identificar los actores del sistema	1 día	mié 30/01/19	mié 30/01/19
1.3.2.2	Identificar los casos de uso del sistema	1 día	jue 31/01/19	jue 31/01/19
1.3.2.3	Identificar los paquetes del sistema	1 día	vie 01/02/19	vie 01/02/19
1.3.2.4	Construir el modelo de casos de uso del sistema	1 día	lun 04/02/19	lun 04/02/19
1.3.2.5	Estructura el modelo de casos de uso del sistema	1 día	mar 05/02/19	mar 05/02/19
1.3.2.6	Aprobar el modelo de Requerimientos	0 días	mar 05/02/19	mar 05/02/19
<b>1.4</b>	<b>Análisis y diseño</b>	<b>20 días</b>	<b>mié 06/02/19</b>	<b>mar 05/03/19</b>
<b>1.4.1</b>	<b>Especificación de casos de uso</b>	<b>4 días</b>	<b>mié 06/02/19</b>	<b>lun 11/02/19</b>
1.4.1.1	Especificar los casos de uso del sistema	2 días	mié 06/02/19	jue 07/02/19
1.4.1.2	Construir los diagramas de secuencia	2 días	vie 08/02/19	lun 11/02/19
<b>1.4.2</b>	<b>Modelo conceptual refinado</b>	<b>4 días</b>	<b>mar 12/02/19</b>	<b>vie 15/02/19</b>
1.4.2.1	Identificar las clases del sistema	2 días	mar 12/02/19	mié 13/02/19
1.4.2.2	Identificar los atributos de las clases	1 día	jue 14/02/19	jue 14/02/19
1.4.2.3	Construir el modelo conceptual refinado	1 día	vie 15/02/19	vie 15/02/19
<b>1.4.3</b>	<b>Diccionario de clases</b>	<b>4 días</b>	<b>lun 18/02/19</b>	<b>jue 21/02/19</b>
1.4.3.1	Construir el diccionario de clases	4 días	lun 18/02/19	jue 21/02/19
<b>1.4.4</b>	<b>Modelo de datos</b>	<b>4 días</b>	<b>jue 21/02/19</b>	<b>mar 26/02/19</b>
1.4.4.1	Construir el modelo de análisis del sistema	2 días	jue 21/02/19	vie 22/02/19
1.4.4.2	Construir el modelo de datos	1 día	lun 25/02/19	lun 25/02/19
1.4.4.3	Construir el modelo de almacenamiento	1 día	mar 26/02/19	mar 26/02/19
<b>1.4.5</b>	<b>Documento de arquitectura del sistema</b>	<b>5 días</b>	<b>mié 27/02/19</b>	<b>mar 05/03/19</b>
1.4.5.1	Encontrar las metas de la arquitectura	1 día	mié 27/02/19	mié 27/02/19
1.4.5.2	Encontrar las restricciones de la arquitectura	1 día	jue 28/02/19	jue 28/02/19
1.4.5.3	Definir los mecanismos del sistema	1 día	vie 01/03/19	vie 01/03/19
1.4.5.4	Definir los paquetes de diseño	1 día	lun 04/03/19	lun 04/03/19
1.4.5.5	Construir el diagrama de componentes	1 día	mar 05/03/19	mar 05/03/19
1.4.5.6	Construir el diagrama de despliegue.	0 días	mar 05/03/19	mar 05/03/19
1.4.5.7	Aprobar Análisis y diseño.	0 días	mar 05/03/19	mar 05/03/19
<b>1.5</b>	<b>Implementación</b>	<b>20 días</b>	<b>mié 06/03/19</b>	<b>mar 02/04/19</b>
<b>1.5.1</b>	<b>Cronograma de implementación</b>	<b>3 días</b>	<b>mié 06/03/19</b>	<b>vie 08/03/19</b>
1.5.1.7	Elaborar cronograma de implementación	1 día	mié 06/03/19	mié 06/03/19
1.5.1.8	Desarrollar Prototipos	2 días		
<b>1.5.2</b>	<b>Prototipos Operativos</b>	<b>17 días</b>	<b>jue 07/03/19</b>	<b>vie 29/03/19</b>
1.5.2.2	Desarrollar Portal Principal	3 días	jue 07/03/19	lun 11/03/19



1.5.2.3	Desarrollar Modulo Nuevo Subcontrato	3 días	mar 12/03/19	jue 14/03/19
1.5.2.4	Desarrollar módulo Adendas	3 días	vie 15/03/19	mar 19/03/19
1.5.2.5	Desarrollar Módulo anticipos	3 días	mié 20/03/19	vie 22/03/19
1.5.2.6	Desarrollar módulo cierre	2 días	lun 25/03/19	mar 26/03/19
1.5.2.1	Implementar interfases de usuarios	2 días	mié 27/03/19	jue 28/03/19
1.5.2.7	Acta de Entrega de módulos desarrollados	1 día	vie 29/03/19	vie 29/03/19
<b>1.6</b>	<b>Pruebas</b>	<b>20 días</b>	<b>mié 03/04/19</b>	<b>mar 30/04/19</b>
<b>1.6.1</b>	<b>Documento de casos de pruebas funcionales</b>	<b>2 días</b>	<b>mié 03/04/19</b>	<b>jue 04/04/19</b>
1.6.1.1	Determinar los casos de pruebas funcionales	2 días	mié 03/04/19	jue 04/04/19
<b>1.6.2</b>	<b>Cronograma de pruebas</b>	<b>2 días</b>	<b>jue 04/04/19</b>	<b>vie 05/04/19</b>
1.6.2.1	Elaborar cronograma de pruebas	2 días	jue 04/04/19	vie 05/04/19
<b>1.6.3</b>	<b>Informe de Pruebas</b>	<b>17 días</b>	<b>lun 08/04/19</b>	<b>mar 30/04/19</b>
1.6.3.1	Probar funcionalidades del sistema	17 días	lun 08/04/19	mar 30/04/19
1.6.3.2	Aprobar pruebas	1 día?	lun 08/04/19	lun 08/04/19

**Fuente: Elaboración propia**

Ilustración 11 Diagrama de Gantt del Proyecto, vista macro.



Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO 3

### DESARROLLO DE LA SOLUCION

#### 3.1. Requerimientos

##### 3.1.1. Requerimientos Funcionales

A continuación, se detallan los requerimientos funcionales del proyecto.

*Tabla 6 Requerimientos funcionales*

N.º	Nombre
<b>RF01</b>	<b>Loguear al usuario</b>
Versión	1.0
Dependencia	Ninguna
Descripción	El sistema debe permitir al usuario poder ingresar al sistema usando un usuario y contraseña
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Sistema de contratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF02</b>	<b>Módulo de registro nuevos contratos</b>
Versión	1.0
Dependencia	Ninguna
Descripción	Se debe poder ingresar nuevos contratos y enviarlos a aprobación antes de registrarlos, con los detalles establecidos.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF03</b>	<b>Editar detalle contratos registrados e ingresados.</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Se debe poder editar el detalle de los contratos registrados e ingresados para correcciones o cambios luego de su creación.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta

Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF04</b>	<b>Enviar a flujo de aprobación contratos antes de registrarlos</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Los contratos ingresados deben aprobarse por el encargado del área de Finanzas antes de registrarse finalmente, para poder corregirse en caso de tener ítems no válidos. Se debe enviar vía email y en el sistema una alerta al usuario aprobador para solicitarle su atención.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF05</b>	<b>Enviar notificación vía email con el detalle de los contratos aprobados</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Luego de aprobar un contrato le debe llegar un email a los involucrados (área de finanzas, área de contabilidad) de que se ha aprobado el registro del contrato.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF06</b>	<b>Gestionar Proveedores</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Se necesita permitir al analista de contratos poder registrar y modificar datos asociados a ellos.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF07</b>	<b>Listar Proveedores registrados</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02

Descripción	El usuario debe poder listar los proveedores y buscarlos antes de ingresarlos en el detalle de los contratos
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF08</b>	<b>El correlativo de los contratos debe ser automático.</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Al Ingresar contratos éstos deben tener
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF09</b>	<b>Gestionar Ítems de servicios</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Se debe poder ingresar, editar y eliminar los ítems de servicios que pueden brindar los proveedores en los contratos.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF10</b>	<b>Listar Ítems de servicio</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	El usuario debe poder listar los ítems de servicio para poder registrarlos en el nuevo contrato.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF11</b>	<b>Listar periodicidad para multas</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02

Descripción	La periodicidad para multas debe poder seleccionarse sólo de las opciones: Diaria, semanal, quincenal, mensual y bimensual para facilitar el registro de contratos.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF12</b>	<b>Adjunto de anexos para soporte creación del subcontrato.</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	En el ingreso de subcontratos se debe poder adjuntar anexos en formato .doc, .jpg y .pdf que sustenten su creación.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF13</b>	<b>Definición tipo contabilización multas</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Al ingresar un nuevo contrato se debe poder seleccionar con solo entre contabilización Neta y contabilización bruta del valor total del contrato para las multas.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF14</b>	<b>Definición estado actual contrato</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Al ingresar contratos se debe poder seleccionar sólo entre 3 opciones de estado actual de contrato: Activo, bloqueado y cerrado, para facilitar el ingreso de contratos.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos

Comentarios	Ninguno
<b>RF15</b>	<b>Listar Moneda contabilización</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Al ingresar nuevos contratos se debe poder seleccionar sólo entre dos opciones: Soles o Dólares.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF16</b>	<b>Listar UA Administración</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Al ingresar nuevos contratos se debe poder seleccionar sólo entre las unidades administrativas definidas.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF17</b>	<b>Gestionar UA Administración</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	El usuario administrador y el analista de contratos debe poder listar, modificar e ingresar las Unidades administrativas predefinidas a requerir para ingresarlas en un nuevo registro de contratos.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF18</b>	<b>Módulo de registro nuevo anticipo</b>
Versión	1.0
Dependencia	Ninguna
Descripción	Se debe poder contar con un módulo individual para la creación de registros, el cual solicite los detalles ya establecidos.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata

Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de anticipos
Comentarios	Ninguno
<b>RF19</b>	<b>Listar contratos en módulo registro de anticipos</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18
Descripción	Se debe poder listar los contratos activos para poder relacionarlos de manera rápida al anticipo.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de anticipos
Comentarios	Ninguno
<b>RF20</b>	<b>Listar ítems de servicio contratos para registro nuevo anticipo</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18
Descripción	Se debe poder listar los ítems del contrato seleccionado para asociarlos al anticipo registrado y facilitar el ingreso del mismo.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de anticipos
Comentarios	Ninguno
<b>RF21</b>	<b>Enviar a flujo de aprobación Anticipos ingresados</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18
Descripción	Al ingresar un nuevo anticipo éstos deben enviarse a un flujo de aprobación antes de registrarse finalmente. El usuario aprobador es el encargado del área de finanzas.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de anticipos
Comentarios	Ninguno
<b>RF22</b>	<b>Enviar notificación vía email con el detalle de los anticipos aprobados</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18



Descripción	Luego de aprobar un contrato le debe llegar un email a los involucrados (área de finanzas, área de contabilidad) de que se ha aprobado el registro del anticipo
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de anticipos
Comentarios	Ninguno
<b>RF23</b>	<b>Edición anticipos registrados</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18
Descripción	Dentro del módulo de anticipos, debe existir un formulario para la búsqueda por contratos de anticipos, para poder realizar ediciones y cierres. Estas ediciones deben pasar por el flujo de aprobación.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de anticipos
Comentarios	Ninguno
<b>RF24</b>	<b>Módulo de adendas</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Se debe contar con un módulo independiente para ingreso de ingreso de adendas, dentro del cual se debe poder ubicar formularios de ingresar adenda, editar adenda, cerrar adenda y aprobar adenda.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de Adendas
Comentarios	Ninguno
<b>RF25</b>	<b>Enviar a flujo de aprobación adendas ingresados</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18
Descripción	Al ingresar una nueva adenda ésta debe enviarse a un flujo de aprobación con una alerta vía email antes de registrarse finalmente. El usuario aprobador es el encargado del área de finanzas.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata

Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de adendas
Comentarios	Ninguno
<b>RF26</b>	<b>Enviar notificación vía email con el detalle de las adendas aprobadas</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18
Descripción	Luego de aprobar una adenda le debe llegar un email a los involucrados (área de finanzas, área de contabilidad) de que se ha aprobado el registro de la adenda.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de Adendas
Comentarios	Ninguno
<b>RF27</b>	<b>Ingreso detalles específicos adendas</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18
Descripción	Para el registro de adendas, se debe poder ingresar los siguientes detalles: Contrato asociado, tipo de adenda, ítems asociados. Detalle de ítem en caso de ingresar o editar adenda.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de Adendas
Comentarios	Ninguno
<b>RF28</b>	<b>Listado de contratos activos en registro de adendas.</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18
Descripción	Se debe poder listar los contratos activos para poder relacionarlos de manera rápida a la adenda.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de Adendas
Comentarios	Ninguno
<b>RF29</b>	<b>Listado de ítems contrato seleccionado para adendas de ingreso de nuevos ítems</b>
Versión	1.0

Dependencia	RF18
Descripción	Se debe mostrar un listado con los ítems activos en caso de registrar adendas que busquen editar, ingresar o eliminar nuevos ítems en el contrato.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de Adendas
Comentarios	Ninguno
<b>RF30</b>	<b>Listar servicios registrados al agregar nuevo ítem en adendas</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18
Descripción	Se debe mostrar un listado con los ítems activos del contrato seleccionado en caso de registrar adendas que busquen editar, ingresar o eliminar nuevos ítems en el contrato.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de Adendas
Comentarios	Ninguno
<b>RF31</b>	<b>Edición Adendas registradas</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF18
Descripción	Se debe tener acceso a las adendas registradas para poder editarlas. Se debe poder buscarlas y seleccionarlas buscándolas por contrato y al grabar las modificaciones, éstas deben llegar como alerta al usuario aprobador.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Creación de Adendas
Comentarios	Ninguno
<b>RF32</b>	<b>Módulo de creación Mediciones</b>
Versión	1.0
Dependencia	RF02
Descripción	Se debe crear un módulo independiente de mediciones, donde se puedan ubicar formularios para registro, edición y aprobación de mediciones
Importancia	Importante

Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Mediciones de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF33</b>	<b>Detalle de mediciones</b>
Versión	1.0
Dependencia	R32
Descripción	En el formulario de registrar nuevas mediciones, se debe permitir ingresar el siguiente detalle para las mediciones:
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Mediciones de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF34</b>	<b>Listar contratos activos en módulo registro de mediciones</b>
Versión	1.0
Dependencia	R32
Descripción	En el formulario de registrar nuevas mediciones, en la parte superior se debe poder listar los contratos activos para ubicarlos más fácilmente y facilitar el registro de la medición.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Mediciones de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF35</b>	<b>Listar ítems de contratos activos en módulo registro de mediciones</b>
Versión	1.0
Dependencia	R32
Descripción	En el formulario de registrar nuevas mediciones, luego de seleccionar el contrato elegido se debe mostrar los ítems de éste en una tabla con la opción de elegir los que se quieren ingresar mediciones.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Mediciones de subcontratos
Comentarios	Ninguno

<b>RF36</b>	<b>Adjuntar documentos legales necesarios para sustento de medición.</b>
Versión	1.0
Dependencia	R32
Descripción	En el formulario de registrar nuevas mediciones, debe aparecer una opción para adjuntar documentos que sustenten la medición en formato .word, .jpg, pdf.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Mediciones de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF37</b>	<b>Generación de reporte de medición – Boletín (formato mensual)</b>
Versión	1.0
Dependencia	R32
Descripción	En el módulo de mediciones de debe ubicar una opción para generar un boletín con un resumen de las mediciones realizadas hasta el momento.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Mediciones de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF38</b>	<b>Editar mediciones registradas</b>
Versión	1.0
Dependencia	R32
Descripción	En el módulo de mediciones de debe ubicar una opción para poder ubicar mediciones registradas por contratos y poder editarlas.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Mediciones de subcontratos
Comentarios	Ninguno
<b>RF39</b>	<b>Módulo de búsqueda de contratos antiguos</b>
Versión	1.0
Dependencia	R02
Descripción	Se debe contar con un módulo independiente para la búsqueda y repositorio de los contratos y subcontratos registrados con anterioridad, sin importar su estado.
Importancia	Importante

Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Históricos
Comentarios	Ninguno
<b>RF40</b>	<b>Búsqueda específica en módulo históricos contrato</b>
Versión	1.0
Dependencia	R39
Descripción	En el módulo de históricos de contratos, aparte de la búsqueda general se debe poder realizar búsquedas específicas por rango de fechas, proveedor y por tipo de servicio, siendo este tipo de búsquedas no excluyentes entre sí.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Históricos
Comentarios	Ninguno
<b>RF41</b>	<b>Exportación a documento de resultado de búsqueda contratos históricos.</b>
Versión	1.0
Dependencia	R39
Descripción	Se debe poder contar con la opción de exportar a .xls, .doc o .pdf el resultado de las búsquedas de contratos antiguos.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediata
Estado	Aprobado
Estabilidad	Alta
Proceso de Negocio	Históricos
Comentarios	Ninguno
<b>RF42</b>	<b>Módulo de mantenimiento de perfiles de seguridad del sistema</b>
Versión	Ninguna
Dependencia	El sistema debe contar con un módulo de mantenimiento de perfiles de usuario, donde se puede asignar módulos y vistas específicas de acceso para los usuarios.
Descripción	Importante
Importancia	Inmediata
Urgencia	Aprobado
Estado	Alta
Estabilidad	Ninguno
Proceso de Negocio	General
Comentarios	Ninguno

<b>RF43</b>	<b>Módulo de mantenimiento de usuarios.</b>
Versión	Ninguna
Dependencia	El sistema debe contar con un módulo de mantenimiento de usuarios para crear, editar y eliminar usuarios y asignarles permisos para uso de la aplicación.
Descripción	Importante
Importancia	Inmediata
Urgencia	Aprobado
Estado	Alta
Estabilidad	Ninguno
Proceso de Negocio	General
Comentarios	Ninguno

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.1.2. Requerimientos no funcionales

*Tabla 7 Requerimientos no funcionales*

<b>Tipo de</b>	<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Implementación</b>
RESTRICCIONES DEL DISEÑO	RNF-001	Lenguaje de programación PHP	Lenguaje de programación propuesto al cliente del lado del servidor y del lado del cliente.
	RNF-002	Framework 4.0	Sobre el framework se realizará el desarrollo de la aplicación.
	RNF-003	Visual Studio	Entorno de desarrollo donde se desarrollará la aplicación
	RNF-004	Metodología propuesta a desarrollar RUP	Se definió la metodología RUP para el modelamiento de negocio.
	RNF-007	Diseño para alta resolución del navegador	Nos servirá para medir mejor los pixeles de resolución de los formularios y tener una visualización de aplicación
INTERFACES DE HARDWARE	RNF-009	Mínimas características Procesador dual Core. Memoria 1GB RAM	Características del dispositivo final para no tener problemas en el funcionamiento de la aplicación.
	RNF-010	Pantalla Estándar	Se recomienda usar un dispositivo con pantalla estándar ya que la aplicación se ajustará de acuerdo a la resolución.

	RNF-011	Puerto Ethernet o wifi	Utilizado para la salida a internet.
	RNF-013	Conexión a Internet	Se requiere la conexión a internet ya que la aplicación consume datos provenientes del internet.
INTERFACES DE SOFTWARE	RNF-012	Navegador Chrome, Firefox, IE y Safari.	Nos servirán para tener una visualización de aplicación amigable.
	RNF-015	Remote Server	Nos ayudara a conectarme con los servidores remotos para realizar los despliegues.
	RNF-017	Microsoft Excel	Usado para el manejo de importación/exportación de archivos históricos y boletines de medición.
	RNF-008	Mockups con diseño gráfico implementado.	Confirmación de diseños por el cliente para pase a maquetación.
	RNF-006	Cliente de manejo de control de versiones	Cliente para realizado de commit, sync , etc.
SEGURIDAD	RNF-018	Autenticación Aplicación Web con un Login	Las autenticaciones se realización por un controlador Login quien controlara la seguridad de ingreso a la aplicación.
	RNF-019	Las peticiones se realizarán con protocolo HTTPS	Para el manejo de peticiones a servicios se usará servidores que saldrán por el puerto 403 donde estará el certificado SSL, nos permitirá realizar peticiones de forma segura.
ESTÁNDARES DE	RNF-020	La forma de desarrollo se realizará en N CAPAS y MVC.	Nos permitirá un desarrollo ágil y reutilizable.



ARQUITECTURA APLICABLES	RNF-021	Del lado del cliente se realizarán POO.	Manejo de objetos en el desarrollo del lado del cliente.
REQUISITOS DE DESEMPEÑO	RNF-022	Capacidad de realizar elevado número de QPS – QPD (Querys por segundo – Querys por día)	A menor tiempo en QPS y QPD se reducirá el tiempo de procesamiento de data.

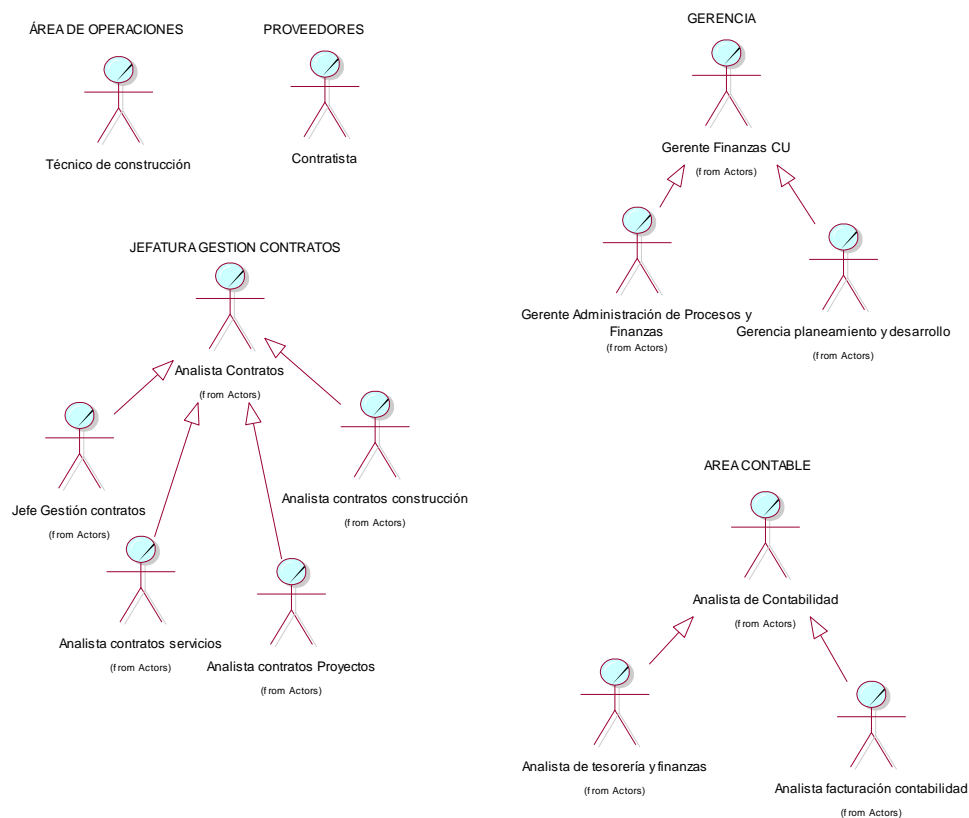
Fuente: Elaboración propia

### 3.2. Actores del Negocio

Los actores del negocio son los presentados a continuación:

#### 3.2.1. Diagrama de actores del negocio

Ilustración 12 Diagrama de actores de negocio



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2. Descripción actores de negocio.

*Tabla 8 Descripción actores de negocio*

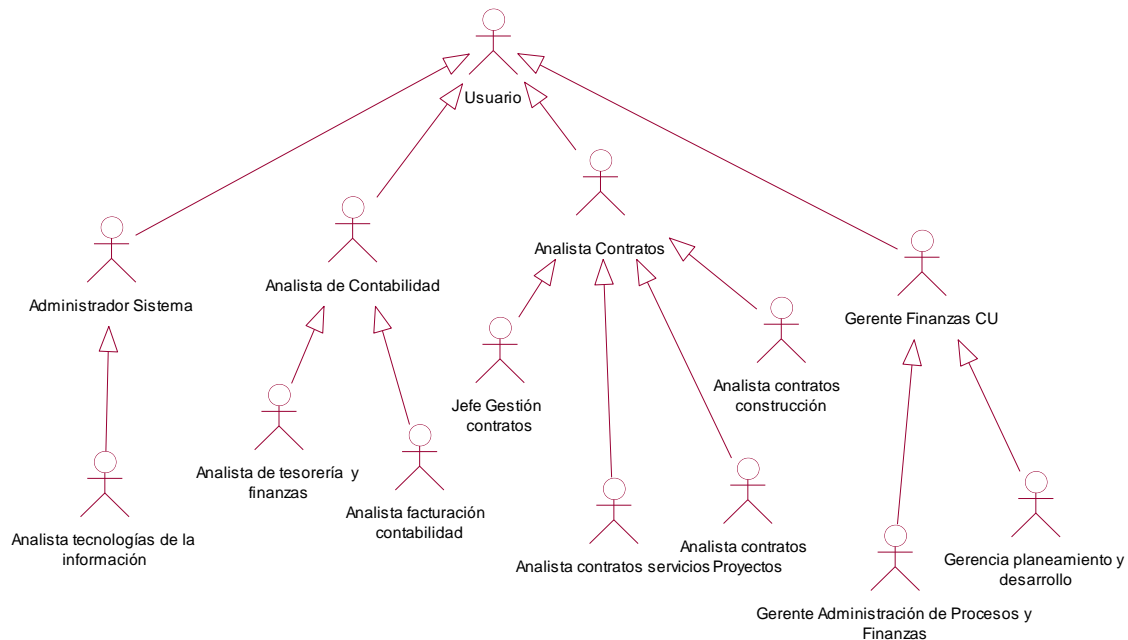
<b>Actor</b>	<b>Descripción</b>
Analista de Contratos	Generalización usuarios área de contratos.
Jefe Gestión Contratos	Encargado área de contratos. Asume funciones de sus subordinados.
Analista contratos construcción	Analista de contratos encargado de la división de construcción.
Analista contratos proyectos	Analista de contratos encargado de la división de Proyectos.
Analista contratos servicios	Analista de contratos encargado de la división de servicios.
Gerente Finanzas CU	Generalización usuarios aprobadores.
Gerente Administración y Finanzas	Gerente de división finanzas, usuario aprobador.
Gerente Planeamiento y desarrollo	Usuario aprobador eventual.
Analista de contabilidad	Generalización
Analista de facturación contabilidad	Analista encargado del seguimiento de facturas.
Analista de tesorería y finanzas	Analista encargado del seguimiento de facturas, eventual.
Técnico de construcción	Técnico de campo supervisor obras.
Contratista	Proveedor, contacto empresa con el que se establecen las obras.

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.3. Actores del Sistema

#### 3.3.1. Diagrama de actores del sistema

*Ilustración 13 Diagrama de actores del sistema*



**Fuente: Elaboración propia**

#### 3.3.2. Descripción actores del sistema

*Tabla 9 Descripción actores del sistema*

Actor	Descripción
Analista de Contratos	Generalización usuarios área de contratos.
Jefe Gestión Contratos	Encargado área de contratos. Asume funciones de sus subordinados.
Analista contratos construcción	Analista de contratos encargado del proceso de gestión de contratos, mediciones, adendas y anticipos de la división de construcción.
Analista contratos proyectos	Analista de contratos encargado del proceso de gestión de contratos, mediciones, adendas y anticipos de la división de construcción.
Analista contratos servicios	Analista de contratos encargado del proceso de gestión de contratos, mediciones, adendas y anticipos de la división de servicios.
Gerente Finanzas CU	Generalización usuarios aprobadores.
Gerente Administración y Finanzas	Gerente de división finanzas, usuario aprobador de nuevos contratos, mediciones, adendas, anticipos.
Gerente Planeamiento y desarrollo	Usuario aprobador eventual.
Analista de contabilidad	Generalización

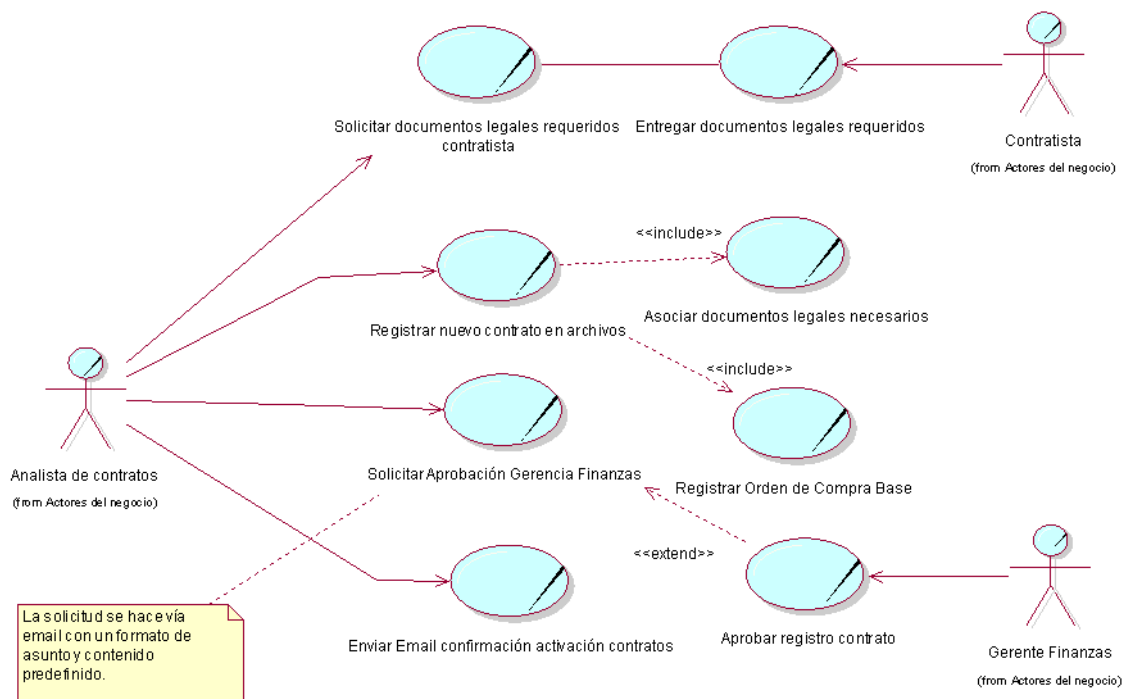
Analista de facturación contabilidad	Analista encargado del seguimiento de facturas y contratos, usa el sistema para solicitar información.
Analista de tesorería y finanzas	Analista encargado del seguimiento de facturas y contratos, usa el sistema para solicitar información.
Administrador Sistema	Generalización, Usuario administrador de usuarios y perfiles
Analista tecnologías de la información	Usuario que toma el rol de Administrador.

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.4. Diagramas de caso de uso de Negocio

#### 3.4.1. Diagramas de Caso de uso de negocio Nuevo contrato

Ilustración 14 Caso de uso de negocio - Nuevo contrato



Fuente: Elaboración Propia

#### Descripción:

Tabla 10 Descripción Caso de uso de negocio - Nuevo contrato

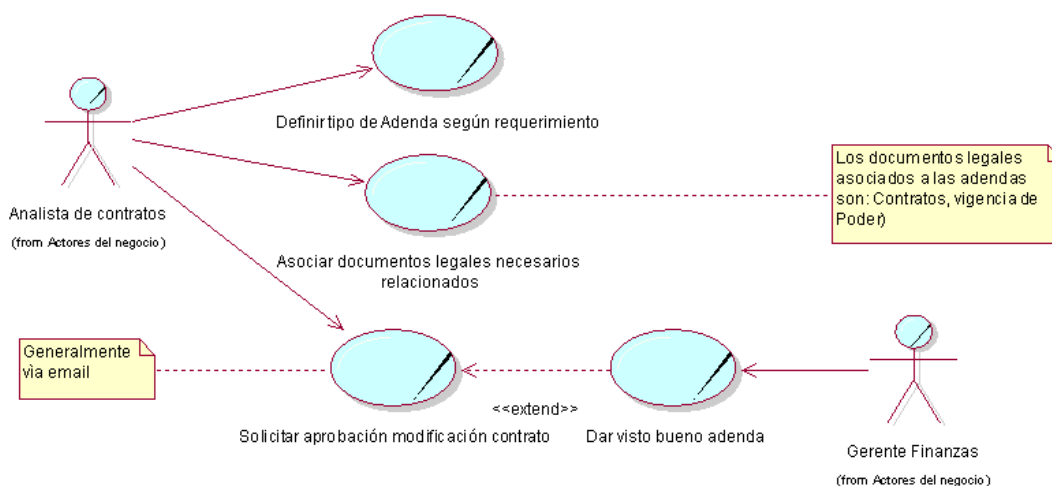
Caso de uso	Usuario Asociado	Descripción
Solicitar documentos legales requeridos contratista	Analista de contratos	El analista solicita los documentos varios para el inicio de la ejecución de un contrato
Entregar documentos legales requeridos	Contratista	El analista entrega documentos generados en su área de operaciones
Registrar nuevo contrato en archivos	Analista de contratos	El analista registra los detalles del contrato en los archivos de uso del área de contratos.

Asociar documentos legales necesarios	Analista de contratos	El analista registra documentos legales asociados en archivos.
Registrar orden de compra base	Analista de contratos	El analista asocia orden de compra base como sustento de archivo para auditorías.
Solicitar aprobación Gerencia Finanzas	Analista de contratos	El analista realiza la solicitud de aprobación de los detalles del contrato antes de firma
Aprobar registro contrato	Gerente Finanzas	Gerente finanzas revisa detalles y aprueba ejecución y firma.
Enviar email confirmación activación contrato	Analista de contratos	Envía un email como comprobación de inicio de

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.4.2. Diagrama de Caso de uso de Negocio Adendas

*Ilustración 15 Caso de uso de negocio - Adenda*



**Fuente: Elaboración propia**

### Descripción

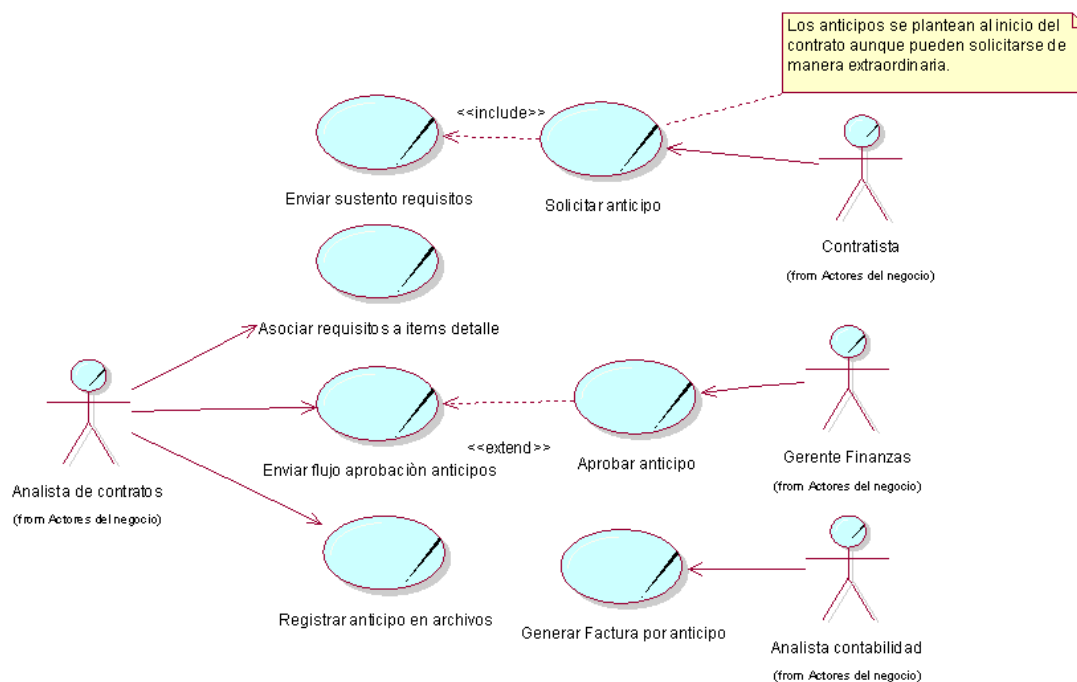
*Tabla 11 Descripción Caso de uso de negocio - Adendas*

Caso de uso	Usuario Asociado	Descripción
Definir tipo de adenda según requerimiento	Analista de contratos	El analista establece el tipo de adenda para modificación de contrato
Asociar documentos legales necesarios relacionados	Analista de contratos	El analista asocia documentos legales de sustento para adenda
Solicitar aprobación modificación contrato	Analista de contratos	El usuario envía detalle adenda para aprobación del Gerente de Finanzas
Dar visto bueno adenda	Gerente Finanzas	El gerente revisa detalle y aprueba contrato vía email

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.4.3. Diagrama de Caso de uso de negocio Anticipo

*Ilustración 16 Caso de uso de negocio - Anticipo*



**Fuente: Elaboración propia**

**Descripción:***Tabla 12 Descripción caso de uso de negocio - Anticipos*

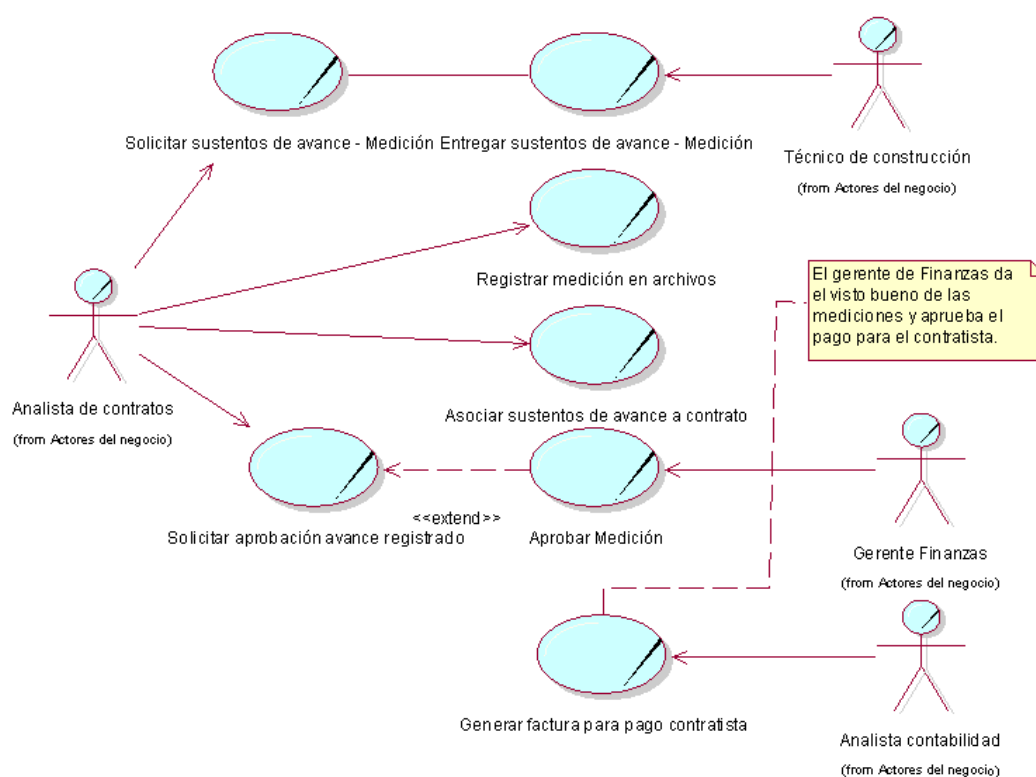
Caso de uso	Usuario Asociado	Descripción
Solicitar anticipo	Contratista	Proveedor realiza requerimiento de pago anticipado por razones varias (establecido en contrato o requerimiento especial)
Enviar sustento requisitos	Contratista	Dentro de su solicitud, el contratista adjunta requisitos establecidos.
Asociar requisitos a ítems detalles	Analista de contratos	El analista asocia los requisitos a los detalles e ítems del contrato
Enviar flujo aprobación anticipo	Analista de contratos	El analista envía el anticipo a aprobación vía email o similar.
Aprobar anticipo	Gerente de Finanzas	El gerente revisa solicitud y aprueba el anticipo
Registrar anticipo en archivos	Analista de contratos	El analista registra anticipo en archivos y envía email de confirmación.
Generar factura por anticipo	Analista de contabilidad	El analista de contabilidad genera factura para contratista

**Fuente: Elaboración propia**



### 3.4.3. Diagrama de caso de uso Mediciones

Ilustración 17 Caso de uso de negocio - Mediciones



Fuente: Elaboración propia

#### Descripción:

Tabla 13 Descripción caso de uso de negocio - Mediciones

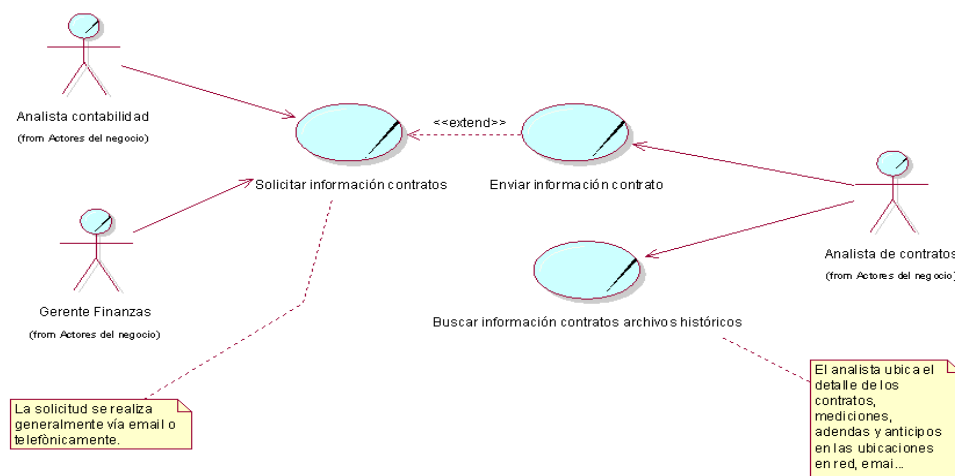
Caso de uso	Usuario Asociado	Descripción
Solicitar sustento de avance – Medición	Analista de contratos	Analista solicita realizar verificación de avance con una medición según contrato.
Entregar sustentos de avance – medición	Técnico de construcción	Realiza verificación según los parámetros establecidos y los envía
Registrar medición en archivos	Analista de contratos	Analista valida avance y registra la medición
Asociar sustentos de avance a contrato	Analista de contratos	Analista asocia verificaciones de avance a contrato en registros
Solicitar aprobación avance registrado	Analista de contratos	Analista envía medición para visto bueno de gerente.

Aprobar medición	Gerente de Finanzas	Gerente revisa mediciones y realiza aprobación
Generar factura para pago contratista	Analista de contabilidad	Analista contabilidad genera pago para contratista por avance hito contrato

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.5. Diagrama de caso de uso solicitar registros históricos

Ilustración 18 Caso de uso de negocio - Solicitar registros históricos



Fuente: Elaboración propia

**Descripción:***Tabla 14 Descripción caso de uso Históricos*

Caso de uso	Usuario Asociado	Descripción
Solicitar información contratos	Gerente finanzas, analista de contabilidad	Usuario envía solicitud vía email o telefónica a analista de contratos sobre información de contratos y detalles, mediciones, anticipos y adendas.
Enviar información contratos	Analista contratos	Usuario busca información y la envía por algún medio de comunicación usado en la empresa.
Buscar información contratos archivos históricos	Analista contratos	El usuario busca información en archivos históricos y emails para requerimientos varios.

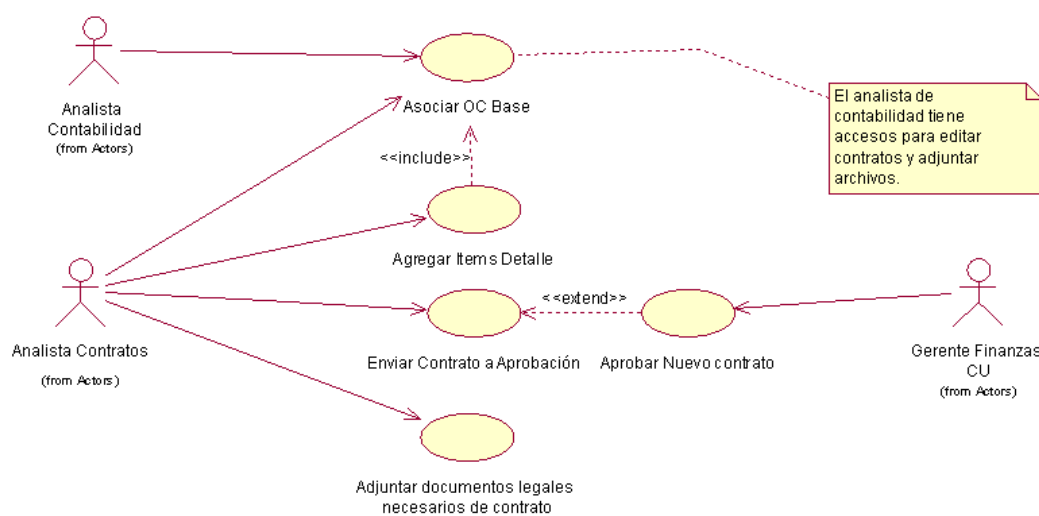
**Fuente: Elaboración propia****3.5. Diagrama de casos de uso de sistema****3.5.1. Creación de nuevo contrato***Ilustración 19 Caso de uso de sistema - Nuevo contrato***Fuente: Elaboración propia**

Tabla 15 Descripción Caso de uso sistema - 001 Agregar ítems detalle

<b>Caso de uso</b>	CU-001 Agregar Ítems detalle	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para ingresar detalles del nuevo contrato a registrar.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe iniciar el sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario accede al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario accede al módulo de Contratos.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de contratos y el menú con las siguientes opciones: a. Agregar contrato b. Editar contrato c. Aprobar contrato
	5. El usuario activa la opción Agregar contrato.	6. El sistema valida instrucción y muestra el formulario de agregar contratos con los siguientes campos obligatorios: a. Nro. contrato b. Descripción c. Proveedor d. Fecha de Firma e. Fecha de Inicio f. Moneda g. Condición de pago h. Fecha base i. Fecha fin  También se muestran los siguientes campos no obligatorios:  j. UA Administración k. Observación l. Periodicidad para mulas m. % Límite máx. multas n. Opción de selección de elegir límite Max. Multas sobre valor global o no. o. % Aviso avance p. Estado actual de contrato. q. % Multa r. % Retención contractual s. Valor global t. Numeración Ítems u. Número inicial boletín de medición.

	7. El usuario accede el detalle del nuevo contrato	8. El sistema valida los campos obligatorios y asigna la información recibida.
<b>Excepciones</b>	Ninguna.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 16 Descripción Caso de uso sistema - 002 Asociar OC base*

<b>Caso de uso</b>	CU-002 Asociar OC base	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos, Analista contable.	
<b>Prioridad</b>	Baja	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para asociar la Orden de compra base para generación del contrato y facilitar la búsqueda de estos usando las órdenes de compra como filtro.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de Nuevo contrato.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario indica la opción de añadir Asociar OC compra base.	2. El sistema gestiona la información y muestra la ventana emergente para adjuntar documento de OC, con los siguientes campos: a. Descripción OC compra. b. Adjuntar documento.
	3. El usuario especifica descripción OC base.	
	4. El usuario Adjunta documento sustento OC.	
	5. El usuario indica opción de grabar OC Base.	9. El sistema valida detalle y asigna información.
<b>Excepciones</b>	Si el sistema detecta que el archivo adjunta no tiene el formato requerido mostrará un mensaje de ingresar archivo válido, por lo cual se regresará al flujo original.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

**T Fuente: Elaboración propia**

Tabla 17 Descripción Caso de uso sistema - 003 Adjuntar documentos legales necesarios

<b>Caso de uso</b>	CU-003 Adjuntar documentos legales necesarios	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos	
<b>Prioridad</b>	Media	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para adjuntar documentos legales necesarios al contrato en el formato especificado.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de Nuevo contrato.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario selecciona la opción de 'Examinar' para adjuntar anexos.	2. El sistema muestra ventana emergente para adjuntar anexos.
	3. El usuario busca el documento a adjuntar, lo selecciona y da clic en el botón adjuntar.	4. El sistema carga el documento y valida que tengan el formato. Word, .exe, .pdf y .jpg.
		5. El sistema retorna a la ventana de nuevo contrato con el documento seleccionado.
<b>Excepciones</b>	Si el sistema detecta que el documento no tiene el formato establecido y muestra una alerta para adjuntar un archivo con los formatos establecidos.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 Descripción Caso de uso sistema - 004 Enviar contrato a aprobación

<b>Caso de uso</b>	CU-004 Enviar contrato a aprobación	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para enviar el nuevo contrato ingresado a aprobación.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de Nuevo contrato.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	6. El usuario selecciona la opción de registrar contrato.	7. El sistema valida la información y detalles obligatorios.
		8. El sistema muestra mensaje de contrato ingresado correctamente.
		9. El sistema registra contrato ingresado y lo envía a aprobación.
<b>Excepciones</b>	Si el sistema detecta que los detalles obligatorios no se llenaron muestra una alerta que solicita llenarlo.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración propia

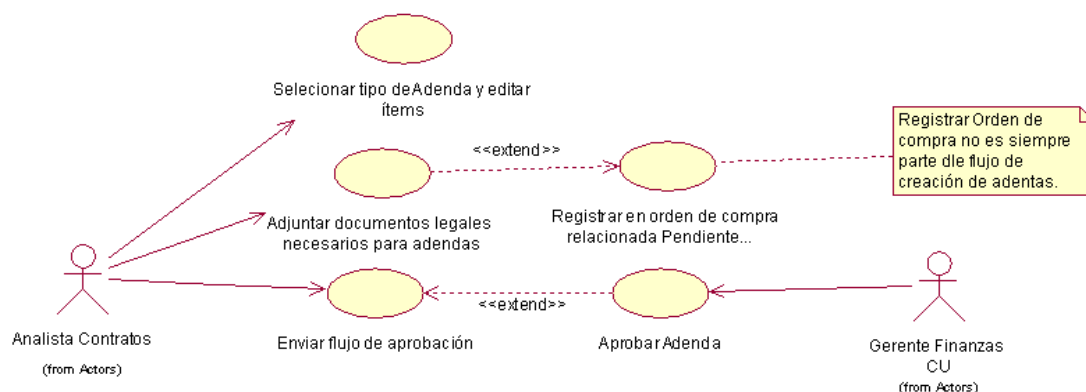
Tabla 19 Descripción Caso de uso sistema - 005 Aprobar nuevo contrato

<b>Caso de uso</b>	CU-005 Aprobar nuevo contrato	
<b>Actores</b>	Gerente de finanzas	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Alto	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para aprobar el nuevo contrato ingresado y registrarlo.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de Aprobar contratos.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Contratos.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de contratos y el menú con las siguientes opciones: d. Agregar contrato e. Editar contrato f. Aprobar contrato
	5. El usuario selecciona la opción de aprobar contrato.	6. El Sistema valida selección y muestra formulario de aprobación de contrato.
		7. El sistema carga listado de contratos por aprobar.
	8. El usuario selecciona contrato por aprobar de listado.	9. El sistema valida selección y carga formulario.
		10. El sistema carga detalle de contrato seleccionado.
	11. El usuario verifica detalles y selecciona opción de aprobar contrato.	12. El sistema valida la selección y muestra mensaje de aprobación.
		13. El sistema registra contrato ingresado como contrato registrado.
		14. El sistema envía mensaje a interesados con detalle de aprobación de contratos.
<b>Excepciones</b>	Ninguna.	
<b>Flujo alternativo</b>	El usuario puede seleccionar la opción de rechazar contrato con lo cual el flujo termina y se envía una notificación de rechazo de contrato.	

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.2. Registro de Adendas

Ilustración 20 Caso de uso de sistema - Registro de adendas



Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Descripción Caso de uso sistema - 006 Seleccionar tipo de adenda y editar ítems

<b>Caso de uso</b>	CU-006 Seleccionar tipo de adenda y editar ítems	
<b>Actores</b>	Analista de contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para ingresar detalle adendas.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ingresar al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Adendas.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de contratos y el menú con las siguientes opciones: a. Agregar adenda b. Editar adenda c. Aprobar adenda.
	5. El usuario seleccionar opción de agregar adenda.	6. El sistema valida selección y muestra formulario registro de adenda.
		7. El sistema lista opciones de tipo de adenda.
	8. El usuario selecciona tipo de adenda.	9. El sistema valida selección y muestra detalle según el tipo seleccionado.



	10. El usuario ingresa detalle de adenda.	11. El sistema valida información y asigna detalle ingresado.
	12. El usuario selecciona opción de registrar adenda.	13. El sistema muestra mensaje de ingreso de adenda exitoso y envía mensaje a interesados para aprobación.
<b>Excepciones</b>	Ninguno.	
<b>Flujo alternativo</b>	En el paso 12 el usuario puede seleccionar la opción de limpiar detalle y regresa al paso 1.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 21 Descripción Caso de uso sistema - 007 Adjuntar documentos legales necesarios*

<b>Caso de uso</b>	CU-007 Adjuntar documentos legales necesarios.	
<b>Actores</b>	Analista de contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para ingresar documentos legales necesarios.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ingresar al formulario de registrar adenda.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario selecciona la opción de 'Examinar' para adjuntar anexos.	2. El sistema muestra ventana emergente para adjuntar anexos.
	3. El usuario busca el documento a adjuntar, lo selecciona y da clic en el botón adjuntar.	4. El sistema carga el documento y valida que tengan el formato .Word, .exe, .pdf y .jpg.
		5. El sistema retorna a la ventana de nueva adenda con el documento seleccionado.
<b>Excepciones</b>	Ninguno.	
<b>Flujo alternativo</b>	El usuario puede cancelar el flujo del caso de uso con el botón cancelar.	

**Fuente: Elaboración propia**

Tabla 22 Descripción Caso de uso sistema – 008 Asociar OC base Adendas

<b>Caso de uso</b>	CU-008 Asociar OC base Adendas	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos, Analista contable.	
<b>Prioridad</b>	Baja	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para asociar la Orden de compra base para generación de la adenda para agregar ítems contrato y facilitar la búsqueda de estos usando las órdenes de compra como filtro.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de agregar adendas.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario selecciona la opción de añadir Asociar OC compra base.	2. El sistema valida la información y muestra la ventana emergente para adjuntar documento de OC, con los siguientes campos: a. Descripción OC compra. b. Adjuntar documento.
	3. El usuario Ingresa descripción OC base.	
	4. El usuario Adjunta documento sustento OC.	
	5. El usuario selecciona opción de grabar OC Base.	6. El sistema valida detalle y asigna información.
<b>Excepciones</b>	Si el sistema detecta que el archivo adjunto no tiene el formato requerido mostrará un mensaje de ingresar archivo válido, por lo cual se regresará al flujo original.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23 Descripción Caso de uso sistema - 009 Enviar adenda a aprobación

<b>Caso de uso</b>	CU-009 Enviar adenda a aprobación	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para enviar la nueva adenda ingresada a aprobación.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de Registro de Adendas.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario selecciona la opción de registrar adendas luego de llenar los detalles de nueva adenda.	2. El sistema valida la información y detalles obligatorios.
		3. El sistema muestra mensaje de adenda ingresada correctamente.
		4. El sistema registra adenda ingresada y la envía a aprobación.
<b>Excepciones</b>	Si el sistema detecta que los detalles obligatorios no se llenaron muestra una alerta que solicita llenarlo.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 Descripción Caso de uso sistema - 010 Aprobar nueva adenda

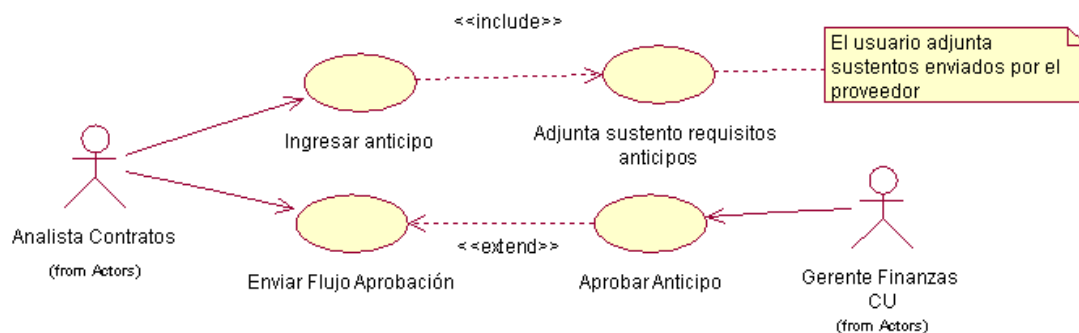
<b>Caso de uso</b>	CU-010 Aprobar nueva adenda	
<b>Actores</b>	Gerente de finanzas	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Alto	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para aprobar la nueva adenda ingresada y registrarla.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de Aprobar adendas.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario accede al módulo de contratos.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Contratos.	4. El sistema valida instrucción y genera módulo de contratos y el menú con las siguientes opciones: a. Agregar Adenda b. Editar Adenda c. Aprobar Adenda
	5. El usuario indica la opción de aprobar adenda.	6. El Sistema valida selección y genera formulario de aprobación de adenda.
		7. El sistema carga listado de adendas por aprobar.

	8. El usuario selecciona adendas por aprobar de listado.	9. El sistema valida selección y carga formulario.
		10. El sistema carga detalle de adenda seleccionada.
	11. El usuario verifica detalles y selecciona opción de aprobar adendas.	12. El sistema valida la selección y muestra mensaje de aprobación.
		13. El sistema registra adenda ingresado como adenda registrada.
		14. El sistema envía mensaje a interesados con detalle de aprobación de adendas.
<b>Excepciones</b>	Ninguna.	
<b>Flujo alternativo</b>	El usuario puede seleccionar la opción de rechazar adenda con lo cual el flujo termina y se envía una notificación de rechazo de adenda.	

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.5.3. Registro de Anticipos

*Ilustración 21 Caso de uso de sistema - Registro de anticipos*



**Fuente: Elaboración propia**

Tabla 25 Descripción Caso de uso sistema - 011 Ingresar anticipo

<b>Caso de uso</b>	CU-011 Ingresar anticipo	
<b>Actores</b>	Analista de contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para ingresar detalle anticipos.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ingresar al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario en este punto accede al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Anticipos.	4. El sistema recibe la instrucción y muestra módulo de anticipos y el menú con las siguientes opciones: a. Agregar anticipo b. Editar anticipo c. Aprobar anticipo.
	5. El usuario seleccionar opción de agregar anticipo.	6. El sistema valida selección y muestra formulario registro de anticipo
	5. El usuario ingresa detalle de anticipos.	6. El sistema valida información y asigna detalle ingresado.
	7. El usuario selecciona opción de registrar anticipo.	8. El sistema muestra mensaje de ingreso de anticipo exitoso y envía mensaje a interesados para aprobación.
<b>Excepciones</b>	Ninguno.	
<b>Flujo alternativo</b>	En el paso 9 el usuario en este punto tiene la capacidad de seleccionar la opción de limpiar detalle y regresa al paso 1.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26 Descripción Caso de uso sistema - 024 Adjuntar sustento requisitos anticipo

<b>Caso de uso</b>	CU-012 Adjuntar sustento requisitos anticipos.	
<b>Actores</b>	Analista de contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para ingresar documentos legales necesarios.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ingresar al formulario de registrar anticipos.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario selecciona la opción de 'Examinar' para adjuntar sustentos.	2. El sistema muestra ventana emergente para adjuntar anexos.
	3. El usuario busca el documento a adjuntar, lo selecciona y da clic en el botón adjuntar.	4. El sistema carga el documento y valida que tengan el formato. Word, .exe, .pdf y .jpg.
		5. El sistema retorna a la ventana de registrar anticipo con el documento seleccionado.
<b>Excepciones</b>	Ninguno.	
<b>Flujo alternativo</b>	El usuario puede cancelar el flujo del caso de uso con el botón cancelar.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27 Descripción Caso de uso sistema - 013 Enviar flujo aprobación anticipo

<b>Caso de uso</b>	CU-013 Enviar flujo aprobación anticipo	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para enviar el nuevo anticipo ingresado a aprobación.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de Registro de anticipos.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario activa registrar anticipo luego de llenar los detalles de nuevo anticipo.	2. El sistema valida la información y detalles obligatorios.
		3. El sistema muestra mensaje de adenda ingresada correctamente.
		4. El sistema registra anticipo ingresado y la envía a aprobación.
<b>Excepciones</b>	Si el sistema detecta que los detalles obligatorios no se llenaron muestra una alerta que solicita llenarlo.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

## Fuente: Elaboración propia

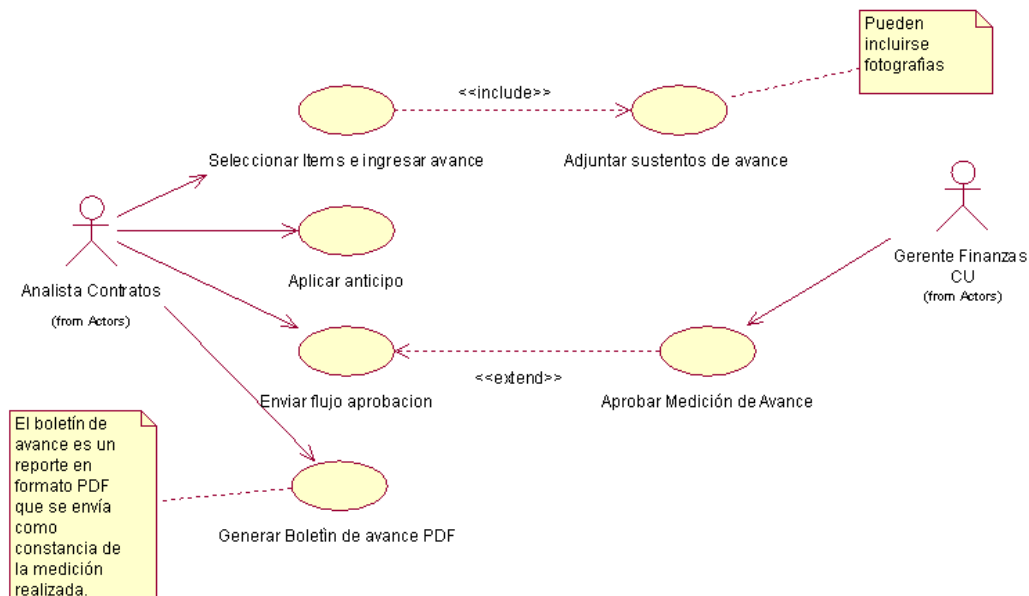
Tabla 28 Descripción Caso de uso sistema - 014 Aprobar nuevo anticipo

<b>Caso de uso</b>	CU-014 Aprobar nuevo anticipo	
<b>Actores</b>	Gerente de finanzas	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Alto	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para aprobar la nueva adenda ingresada y registrarla.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de Aprobar adendas.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de anticipos.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de anticipos y el menú con las siguientes opciones: 15. Agregar Anticipo 16. Editar Anticipo 17. Aprobar Anticipo
	5. El usuario activa aprobar anticipo.	6. El Sistema valida selección y muestra formulario de aprobación de anticipo.
		7. El sistema carga listado de anticipos por aprobar.
	8. El usuario selecciona anticipos por aprobar de listado.	9. El sistema valida selección y carga formulario.
		10. El sistema carga detalle de anticipo seleccionado.
	11. El usuario verifica detalles y selecciona opción de aprobar anticipo.	12. El sistema valida la selección y muestra mensaje de aprobación.
		13. El sistema registra adenda ingresado como anticipo registrado.
		14. El sistema envía mensaje a interesados con detalle de aprobación de anticipo.
<b>Excepciones</b>	Ninguna.	
<b>Flujo alternativo</b>	El usuario en este punto puede activar la opción de rechazar anticipo con lo cual el flujo termina y se envía una notificación de rechazo de anticipo.	

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.4. Medición de avance

Ilustración 22 Caso de uso de sistema - Medición de Avance



Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Descripción Caso de uso sistema - 015 Seleccionar ítems e ingresar avance

<b>Caso de uso</b>	CU-015 Seleccionar ítems e ingresar avance	
<b>Actores</b>	Analista de contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para ingresar detalle medición.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ingresar al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario accede al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Mediciones.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de mediciones y el menú con las siguientes opciones: d. Agregar medición e. Editar medición. f. Aprobar medición.



	5. El usuario seleccionar opción de agregar medición.	6. El sistema valida selección y muestra formulario registro de medición.
	9. El usuario ingresa detalle de medición.	10. El sistema valida información y asigna detalle ingresado.
	11. El usuario selecciona opción de registrar medición.	12. El sistema muestra mensaje de ingreso de medición exitosa y envía mensaje a interesados para aprobación.
<b>Excepciones</b>	Ninguno.	
<b>Flujo alternativo</b>	En el paso 9 el usuario puede seleccionar la opción de limpiar detalle y regresa al paso 1.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 30 Descripción Caso de uso sistema - 016 Adjuntar sustento requisitos mediciones*

<b>Caso de uso</b>	CU-016 Adjuntar sustento requisitos mediciones.	
<b>Actores</b>	Analista de contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para ingresar documentos legales necesarios.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe ingresar al formulario de registrar mediciones.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario selecciona la opción de 'Examinar' para adjuntar sustentos.	2. El sistema muestra ventana emergente para adjuntar anexos.
	3. El usuario busca el documento a adjuntar, lo selecciona y da clic en el botón adjuntar.	4. El sistema carga el documento y valida que tengan el formato. Word, .exe, .pdf y .jpg.
		5. El sistema retorna a la ventana de registrar anticipo con el documento seleccionado.
<b>Excepciones</b>	Ninguno.	
<b>Flujo alternativo</b>	El usuario puede cancelar el flujo del caso de uso con el botón cancelar.	

**Fuente: Elaboración propia**

Tabla 31 Descripción Caso de uso sistema - 017 Enviar flujo aprobación medición

<b>Caso de uso</b>	CU-017 Enviar flujo aprobación medición	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Medio	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para enviar la medición ingresada a aprobación.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de Registro de mediciones.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario selecciona la opción de registrar medición luego de llenar los detalles de nuevo anticipo.	2. El sistema valida la información y detalles obligatorios.
		3. El sistema muestra mensaje de medición ingresada correctamente.
		4. El sistema registra medición ingresado y la envía a aprobación.
<b>Excepciones</b>	Si el sistema detecta que los detalles obligatorios no se llenaron muestra una alerta que solicita llenarlo.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 Descripción Caso de uso sistema - 018 Aprobar nueva medición

<b>Caso de uso</b>	CU-018 Aprobar nueva medición	
<b>Actores</b>	Gerente de finanzas	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Alto	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para aprobar la nueva medición ingresada y registrarla.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario de Aprobar medición.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	15. El usuario ingresa al sistema.	16. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	17. El usuario ingresa al módulo de mediciones.	18. El sistema valida instrucción y muestra módulo de mediciones y el menú con las siguientes opciones: 18. Agregar medición 19. Editar medición 20. Aprobar medición

	19. El usuario selecciona la opción de aprobar medición.	20. El Sistema valida selección y muestra formulario de aprobación de medición.
		21. El sistema carga listado de mediciones por aprobar.
	22. El usuario selecciona mediciones por aprobar de listado.	23. El sistema valida selección y carga formulario.
		24. El sistema carga detalle de medición seleccionada.
	25. El usuario verifica detalles y selecciona opción de aprobar medición.	26. El sistema valida la selección y muestra mensaje de aprobación.
		27. El sistema registra adenda ingresado como medición registrada.
		28. El sistema envía mensaje a interesados con detalle de aprobación de mediciones.
<b>Excepciones</b>	Ninguna.	
<b>Flujo alternativo</b>	El usuario puede seleccionar la opción de rechazar medición con lo cual el flujo termina y se envía una notificación de rechazo de anticipo.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 33 Descripción Caso de uso sistema - 019 Generar boletín de avance PDF*

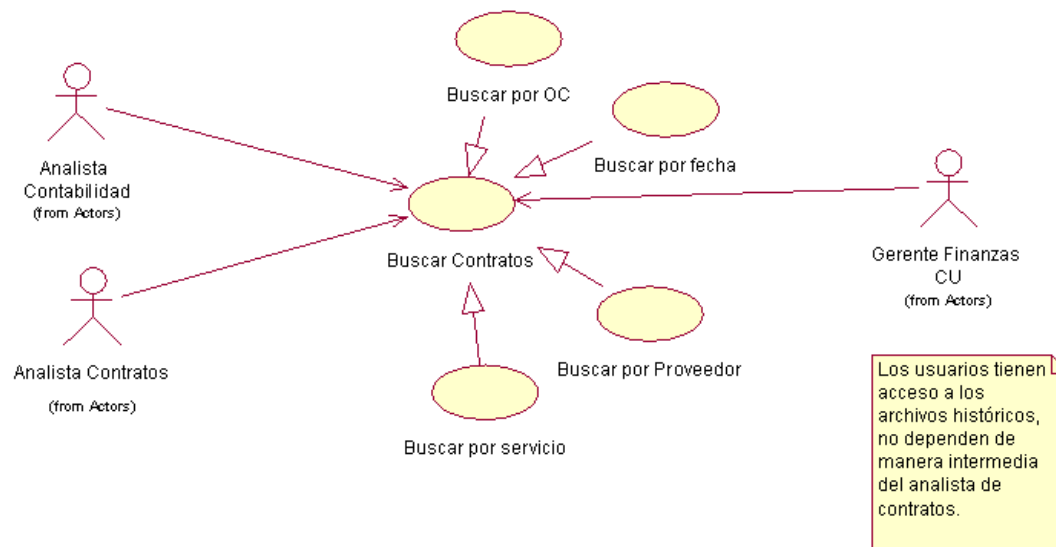
<b>Caso de uso</b>	CU-019 Generar Boletín de Avance PDF	
<b>Actores</b>	Analista de contratos	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	Alto	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para generar boletín de avance PDF.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe dentro del formulario crear medición.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de mediciones.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de mediciones y el menú con las siguientes opciones: 21. Agregar medición 22. Editar medición 23. Aprobar medición
	5. El usuario selecciona la opción de agregar medición.	6. El Sistema valida selección y muestra formulario de ingresar medición.

	7. El usuario selecciona el botón de Generar Boletín de medición	8. Sistema valida selección y genera boletín a partir de las mediciones ingresadas hasta la fecha.
		9. El sistema solicita confirmación e informa que se va a enviar por email.
	10.El usuario confirma solicitud y selecciona botón confirmar.	11.El sistema realiza la instrucción y cierra la ventana para regresar al formulario de ingresar medición.
<b>Excepciones</b>	Ninguna.	
<b>Flujo alternativo</b>	El usuario puede seleccionar la opción de cancelar solicitud en el paso 10 y el flujo se cancela.	

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.5.5. Históricos

Ilustración 23 Caso de uso de sistema - Históricos



**Fuente: Elaboración propia**

Tabla 34 Descripción Caso de uso sistema - 020 Buscar contratos

<b>Caso de uso</b>	CU-020 Buscar Contratos	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos, Analista de Contabilidad, Gerente de Finanzas	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para realizar búsquedas históricas de contratos	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Históricos.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de Históricos
	5. El usuario Ingresa nombre de contrato a buscar y presiona el botón Buscar	6. El sistema valida información y realiza consulta.
		7. El sistema lista resultados.

	8. El usuario selecciona contrato y presiona el botón visualizar	9. El sistema valida selección y realiza consulta.
		10. El sistema muestra detalles de contrato seleccionado.
<b>Excepciones</b>	Si el usuario en el paso 8 no selecciona ningún contrato y presiona el botón visualizar le aparecerá un mensaje solicitando seleccionar contrato.	
<b>Flujo alternativo</b>	El usuario puede seleccionar el botón seleccionar antes del paso 5 y se le listarán los últimos contratos por fecha de forma de las más reciente a la más antigua.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 35 Descripción Caso de uso sistema - 021 Buscar contratos por OC*

<b>Caso de uso</b>	CU-021 Buscar Contratos por OC	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos, Analista de Contabilidad, Gerente de Finanzas	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para realizar búsquedas históricas de contratos específica por OC	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Históricos.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de Históricos
	5. El usuario selecciona la opción de buscar por Orden de compra, ingresa el ID de la OC y presiona el botón buscar	6. El sistema valida información y realiza consulta.
		7. El sistema lista los resultados.

	8. El usuario selecciona contrato y presiona el botón visualizar	9. El sistema valida selección y realiza consulta.
		10. El sistema muestra detalles de contrato seleccionado.
<b>Excepciones</b>	Si el usuario en el paso 8 no selecciona ningún contrato y presiona el botón visualizar le aparecerá un mensaje solicitando seleccionar contrato.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 36 Descripción Caso de uso sistema - 022 Buscar contratos por fecha*

<b>Caso de uso</b>	CU-022 Buscar Contratos por fecha	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos, Analista de Contabilidad, Gerente de Finanzas	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para realizar búsquedas históricas de contratos específica por OC	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Históricos.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de Históricos
	5. El usuario selecciona la opción de buscar por fecha, ingresa el intervalo de fechas y presiona el botón buscar	6. El sistema valida información y realiza consulta.
		7. El sistema lista los resultados.
	8. El usuario selecciona contrato y presiona el	9. El sistema valida selección y realiza consulta.

	botón visualizar	
		10. El sistema muestra detalles de contrato seleccionado.
<b>Excepciones</b>	Si el usuario en el paso 8 no selecciona ningún contrato y presiona el botón visualizar le aparecerá un mensaje solicitando seleccionar contrato.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 37 Descripción Caso de uso sistema – 023 Buscar contratos por proveedor*

<b>Caso de uso</b>	CU-023 Buscar Contratos por Proveedor	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos, Analista de Contabilidad, Gerente de Finanzas	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para realizar búsquedas históricas de contratos específica por OC	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Históricos.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de Históricos
	5. El usuario selecciona la opción de buscar por proveedor, ingresa la descripción del proveedor y presiona el botón buscar	6. El sistema valida información y realiza consulta.
		7. El sistema lista los resultados.
	8. El usuario selecciona contrato y presiona el botón visualizar	9. El sistema valida selección y realiza consulta.



		10. El sistema muestra detalles de contrato seleccionado.
<b>Excepciones</b>	Si el usuario en el paso 8 no selecciona ningún contrato y presiona el botón visualizar le aparecerá un mensaje solicitando seleccionar contrato.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 38 Descripción Caso de uso sistema - 024 Buscar contratos por servicio*

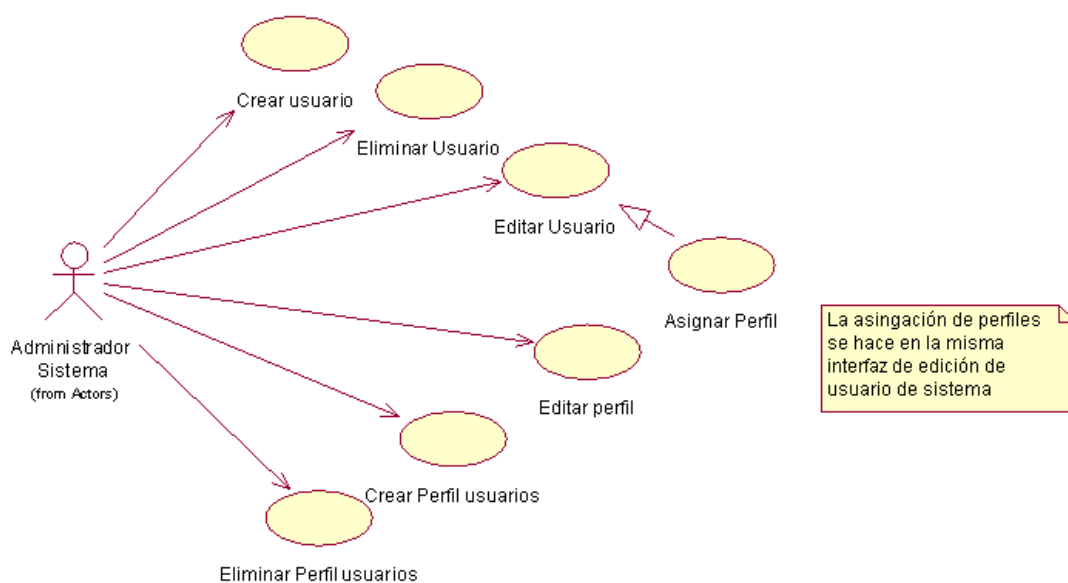
<b>Caso de uso</b>	CU-024 Buscar Contratos por Servicio	
<b>Actores</b>	Analista de Contratos, Analista de Contabilidad, Gerente de Finanzas	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para realizar búsquedas históricas de contratos específica por OC	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Históricos.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de Históricos
	5. El usuario selecciona la opción de buscar por ítem de servicio, ingresa la descripción del ítem y presiona el botón buscar	6. El sistema valida información y realiza consulta.
		7. El sistema lista los resultados.
	8. El usuario selecciona contrato y presiona el botón visualizar	9. El sistema valida selección y realiza consulta.

		10. El sistema muestra detalles de contrato seleccionado.
<b>Excepciones</b>	Si el usuario en el paso 8 no selecciona ningún contrato y presiona el botón visualizar le aparecerá un mensaje solicitando seleccionar contrato.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.5.6. Mantenimiento

*Ilustración 24 Caso de uso de sistema - Mantenimiento*



**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 39 Descripción Caso de uso sistema - 025 Crear usuario*

<b>Caso de uso</b>	CU-025 Crear usuario	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para realizar creación de nuevo usuario	
<b>Precondiciones</b>	El usuario administrador debe haber ingresado al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al	4. El sistema valida instrucción y

	módulo de Mantenimiento.	muestra módulo de Mantenimiento
	5. El usuario selecciona opción “agregar nuevo usuario”	6. El sistema valida instrucción y muestra formulario seleccionado.
	7. El usuario ingresa detalles de nuevo usuario y selecciona botón grabar.	8. El sistema valida información y la registra.
		9. El sistema muestra mensaje de confirmación de registro.
<b>Excepciones</b>	El sistema valida que los datos ingresados tengan los valores permitidos	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 40 Descripción Caso de uso sistema - 026*

<b>Caso de uso</b>	CU-026 Editar usuarios	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para realizar ediciones de usuarios.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Mantenimiento.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de Mantenimiento
	5. El usuario selecciona opción “Editar usuario”	6. El sistema valida instrucción y muestra formulario seleccionado.
		7. El sistema Lista usuarios registrados en el sistema
	8. El usuario ingresa detalles de nuevo usuario y selecciona botón grabar.	9. El sistema valida información y la registra.

		10. El sistema muestra mensaje de confirmación de registro.
<b>Excepciones</b>	El sistema valida que los datos ingresados tengan el formato correcto.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 41 Descripción Caso de uso sistema - 027 Eliminar usuarios*

<b>Caso de uso</b>	CU-027 Eliminar usuarios	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para realizar eliminaciones de usuarios	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe haber ingresado al sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario ingresa al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Mantenimiento.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de Mantenimiento
	5. El usuario selecciona opción "Eliminar usuario"	6. El sistema valida instrucción y muestra formulario seleccionado.
		7. El sistema Lista usuarios registrados en el sistema
	8. El usuario selecciona a los usuarios registrados que desea eliminar y presiona el botón eliminar.	9. El sistema valida información y elimina usuario.
		10.El sistema muestra mensaje de confirmación de eliminación de registro.
<b>Excepciones</b>	El sistema valida que los datos ingresados tengan el formato correcto.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

**Fuente: Elaboración propia**

Tabla 42 Descripción Caso de uso sistema - 028 Crear perfil

<b>Caso de uso</b>	CU-028 Crear perfil	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para crear perfil de usuario para acceso a los diferentes módulos del sistema.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar dentro del sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario accede al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario accede al módulo de Mantenimiento.	4. El sistema valida instrucción y genera módulo de Mantenimiento
	5. El usuario selecciona opción "Crear perfil usuario"	6. El sistema valida instrucción y muestra formulario seleccionado.
	7. El usuario ingresa nombre perfil y selecciona a los módulos a los que tendrá acceso.	8. El sistema valida información y actualiza registros.
		9. El sistema muestra mensaje de confirmación de creación de perfil.
<b>Excepciones</b>	El sistema valida que los datos ingresados tengan el formato correcto.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Descripción Caso de uso sistema - 029 Eliminar perfil

<b>Caso de uso</b>	CU-029 Eliminar perfil	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para crear perfil de usuario para acceso a los diferentes módulos del sistema.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar dentro del sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	10. El usuario accede al sistema.	11. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	12. El usuario ingresa al módulo de Mantenimiento.	13. El sistema valida instrucción y muestra módulo de

		Mantenimiento
	14. El usuario selecciona opción “Eliminar perfil usuario”	15. El sistema valida instrucción y muestra formulario seleccionado.
		16. El sistema lista perfiles registrados.
	17. El usuario selecciona perfil y presiona el botón eliminar.	18. El sistema valida instrucción y actualiza registros.
		19. El sistema muestra mensaje con confirmación de eliminación.
<b>Excepciones</b>	En el paso 18, si el sistema valida que existen usuarios asignados con el perfil seleccionado mostrará un mensaje de error pidiendo asignarles otro perfil a esos usuarios y cerrará el flujo.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

**Fuente: Elaboración propia**

*Tabla 44 Descripción Caso de uso sistema - 026 Asignar perfil*

<b>Caso de uso</b>	CU-026 Asignar perfil	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Riesgo</b>	bajo	
<b>Resumen</b>	Caso de uso para asignar perfiles.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar dentro del sistema.	
<b>Flujo principal</b>	<b>Eventos</b>	
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	1. El usuario accede al sistema.	2. El sistema valida credenciales de usuario y otorga acceso
	3. El usuario ingresa al módulo de Mantenimiento.	4. El sistema valida instrucción y muestra módulo de Mantenimiento
	5. El usuario selecciona opción “Editar usuario”	6. El sistema gestiona instrucción y genera formulario seleccionado.
		7. El sistema Lista usuarios registrados en el sistema
	8. El usuario indica opción de asignar perfil	9. El sistema valida información y muestra ventana con perfiles disponibles.
	10. El usuario seleccionar perfil y presiona el botón de asignar.	11. El sistema cierra ventana y asigna información.

	12. El usuario presiona el botón grabar.	13. El sistema valida instrucción y registra información.
		14. El sistema muestra mensaje de confirmación y cierra el flujo.
<b>Excepciones</b>	El usuario puede cancelar la selección en el paso 12 y regresa al formulario anterior.	
<b>Flujo alternativo</b>	Ninguno.	

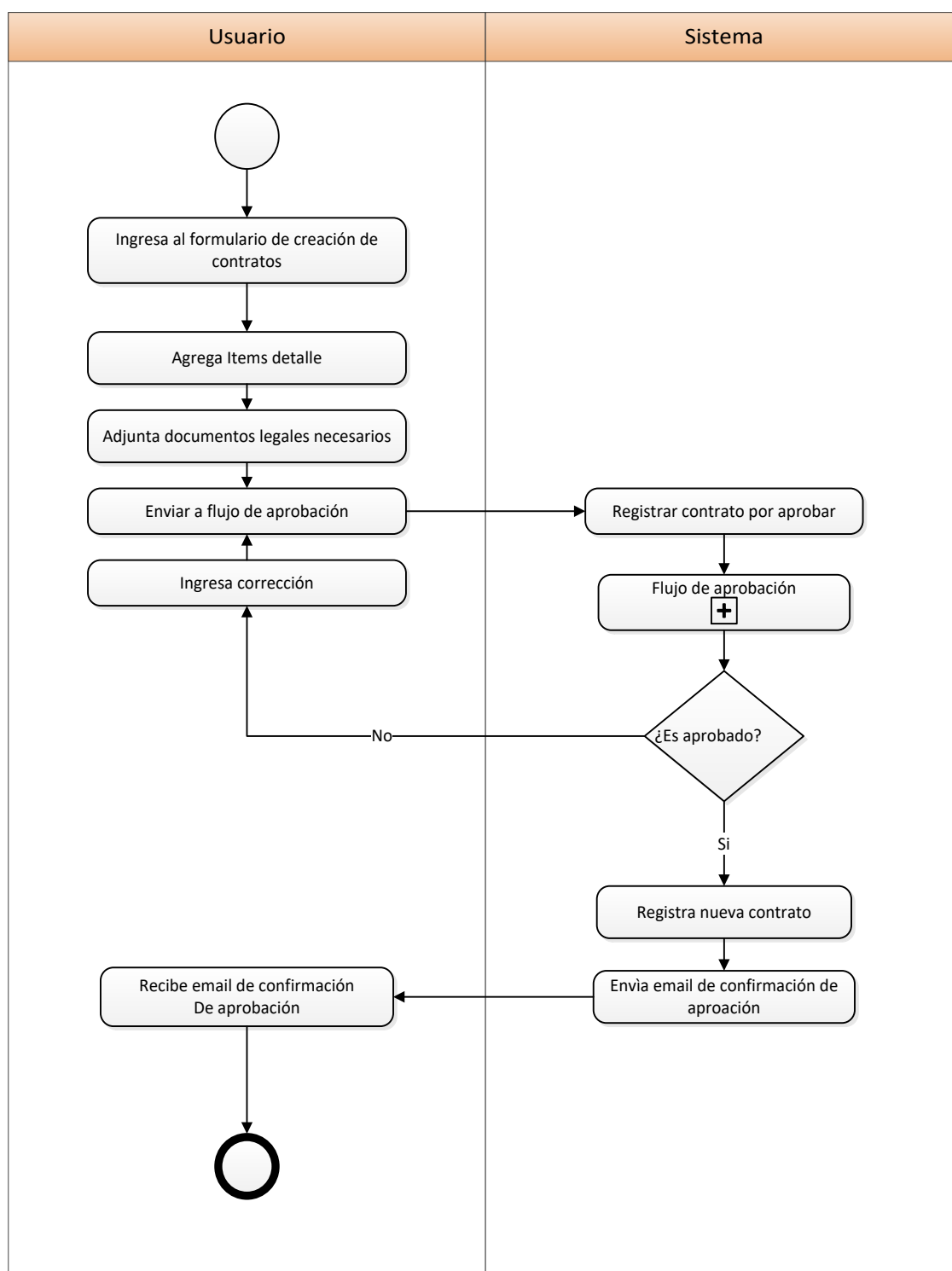
**Fuente: Elaboración propia**

### 3.6. Diagrama de actividades

A continuación, se detallan los diagramas de actividades del sistema.

#### 3.6.1. Registro nuevo contrato

Ilustración 25 Diagrama de actividad Registro nuevo contrato

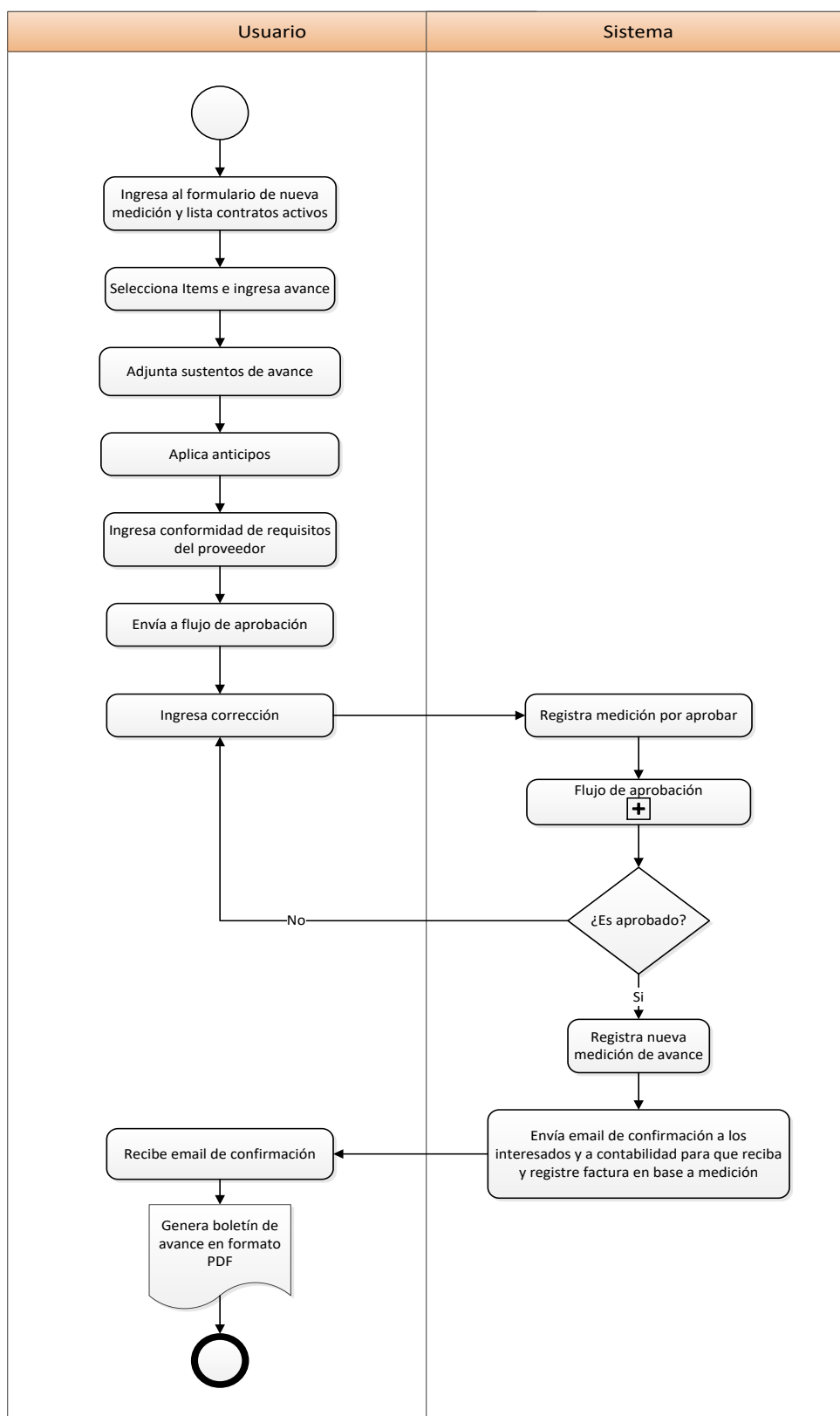


Fuente: Elaboración propia



### 3.6.2. Medición de contratos

Ilustración 26 Diagrama de actividad - Medición de contratos

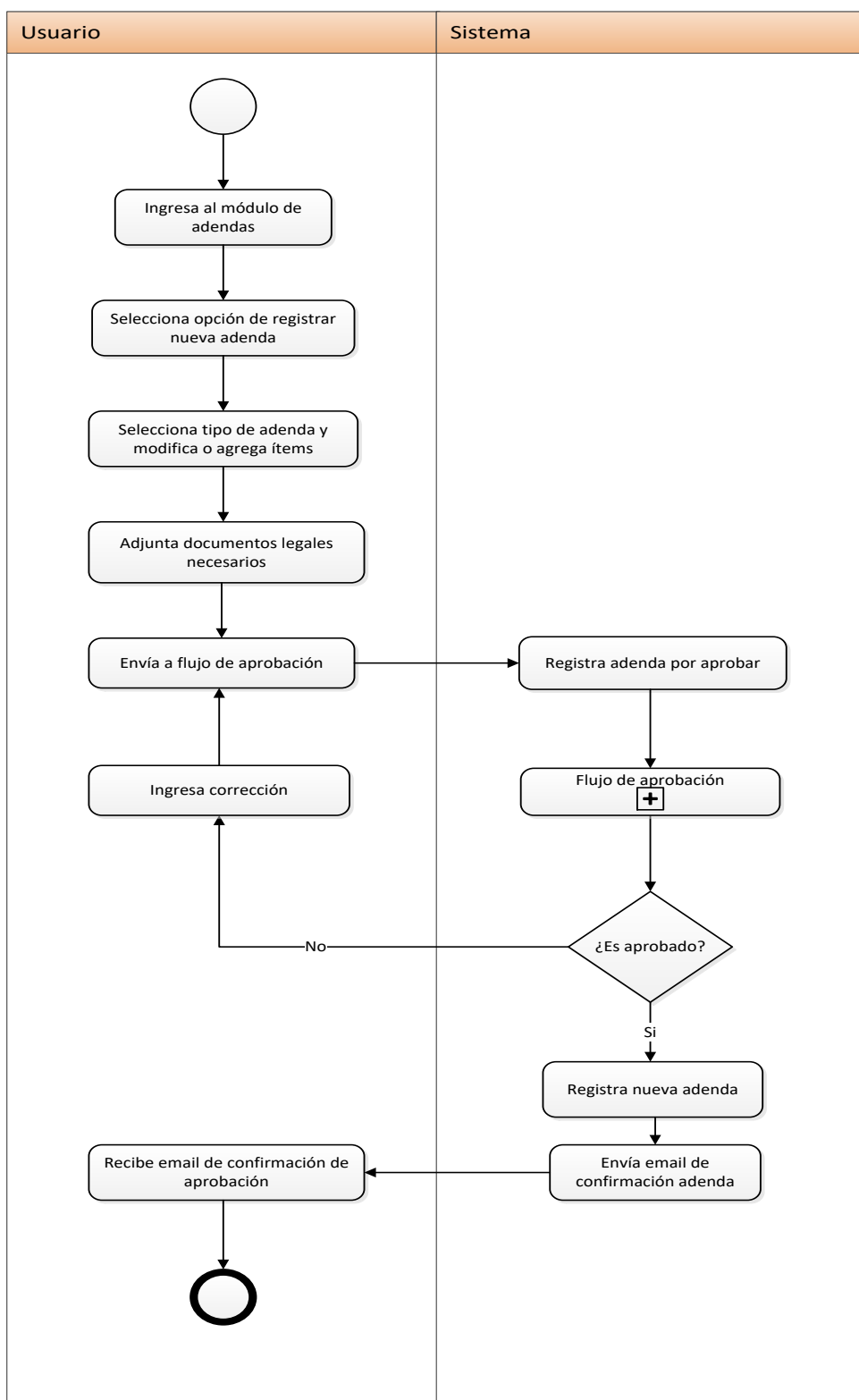


Fuente: Elaboración propia



### 3.6.4. Adendas

Ilustración 28 Diagrama de actividad - Adendas



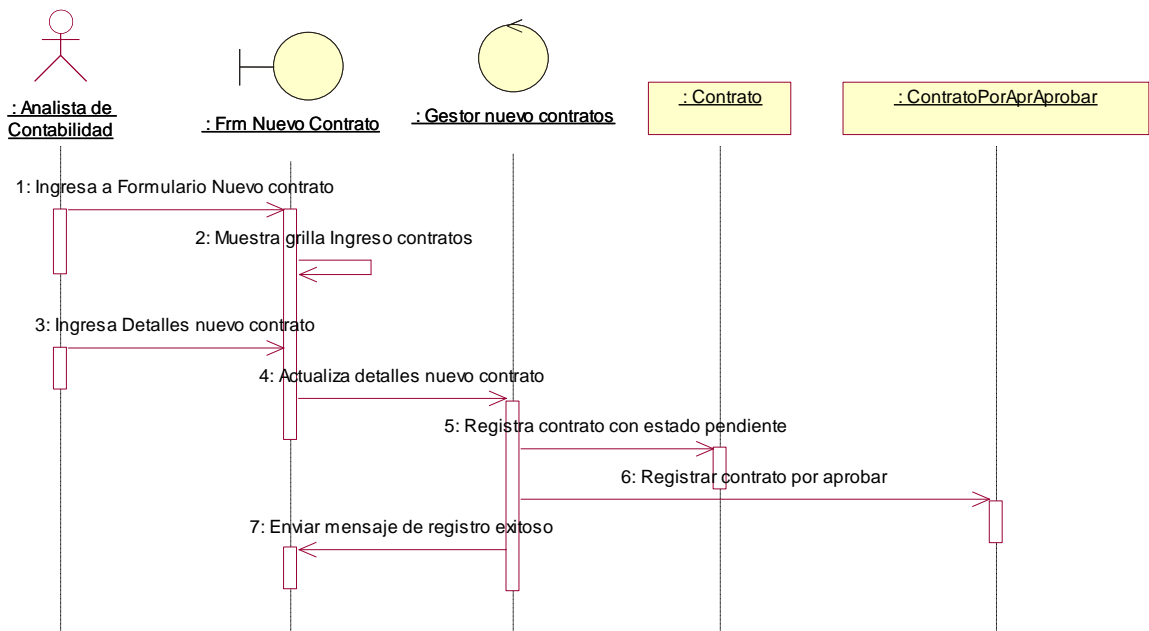
Fuente: Elaboración propia

### 3.7. Diagramas de Secuencia

A continuación, se muestran los diagramas de secuencia del sistema:

#### 3.7.1. Diagrama de secuencia Nuevo Contrato

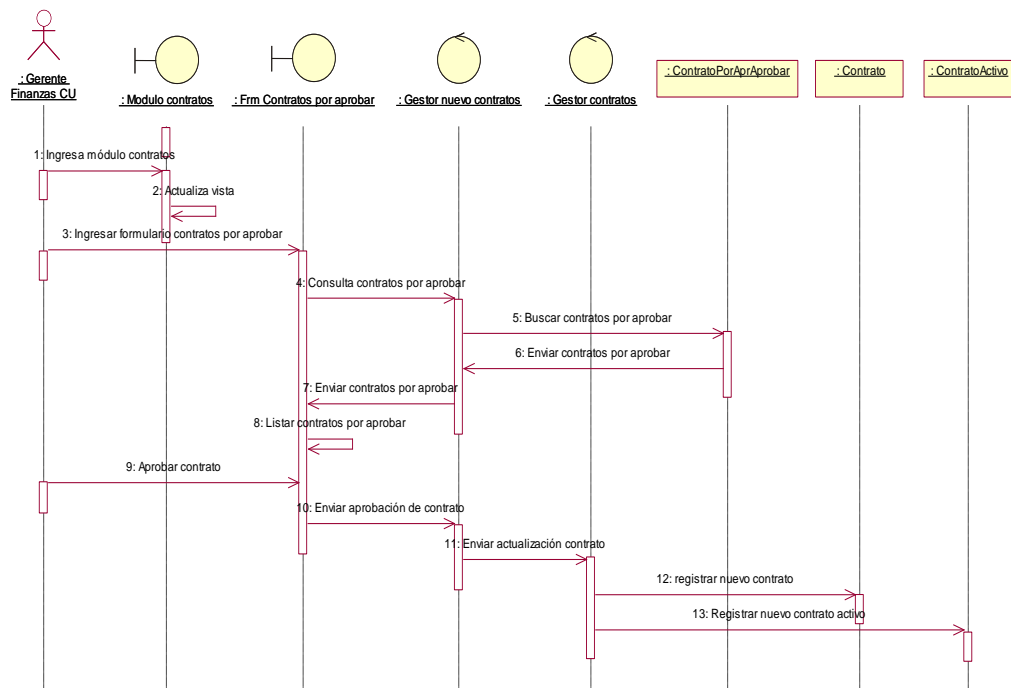
*Ilustración 29 Diagrama de secuencia - Nuevo contrato*



**Fuente: Elaboración propia**

### 3.7.2. Diagrama de secuencia aprobar contrato

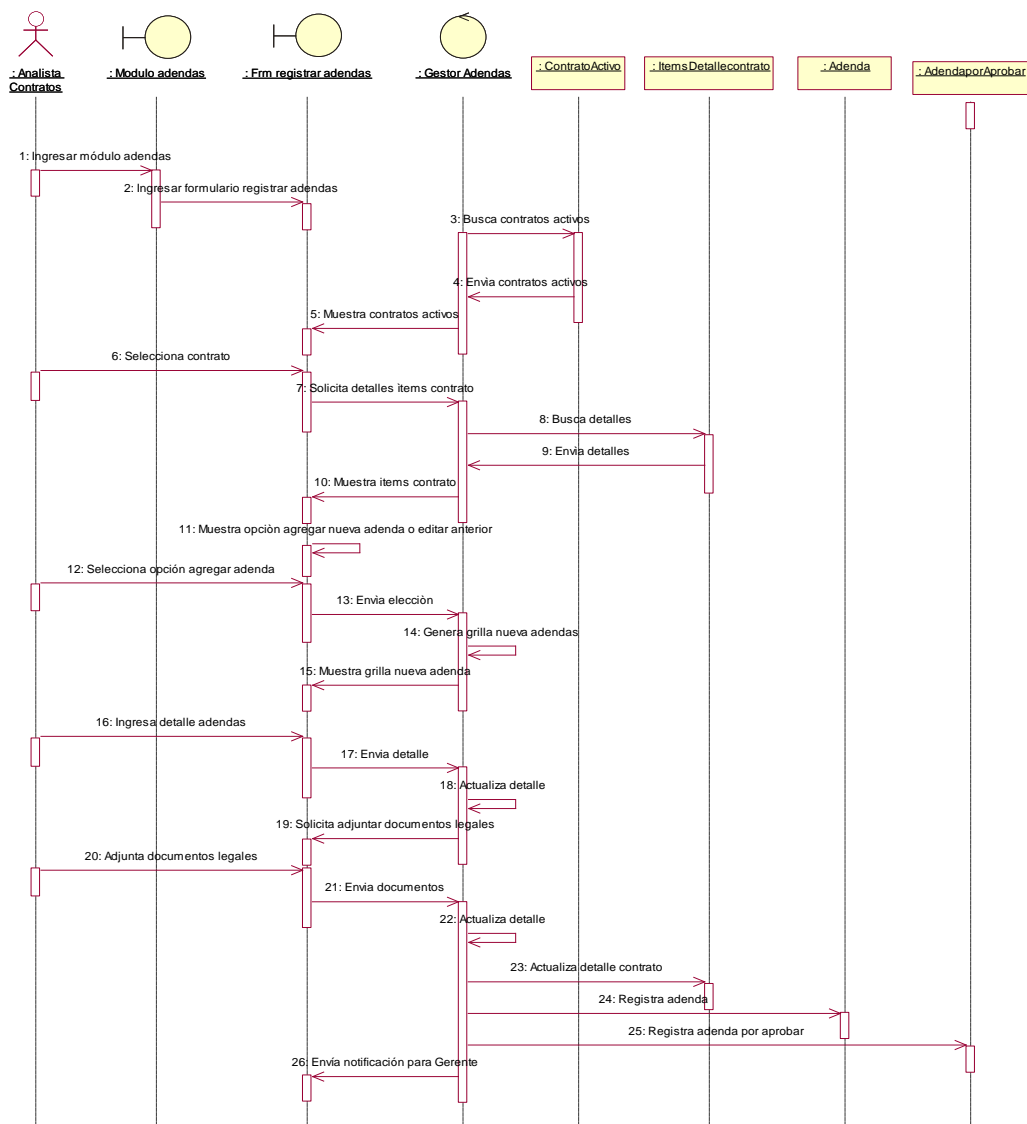
Ilustración 30 Diagrama de secuencia - Aprobar contrato



**Fuente: Elaboración propia**

### 3.7.3. Diagrama de secuencia Nueva adenda

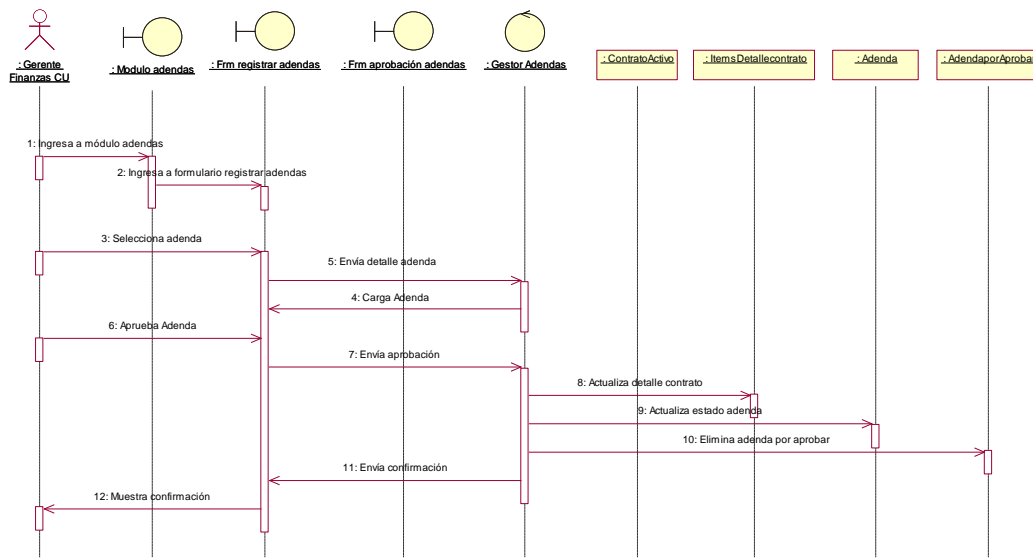
Ilustración 31 Diagrama de secuencia - Nueva adenda



Fuente: Elaboración propia

### 3.7.4. Diagrama de secuencia aprobar nueva adenda.

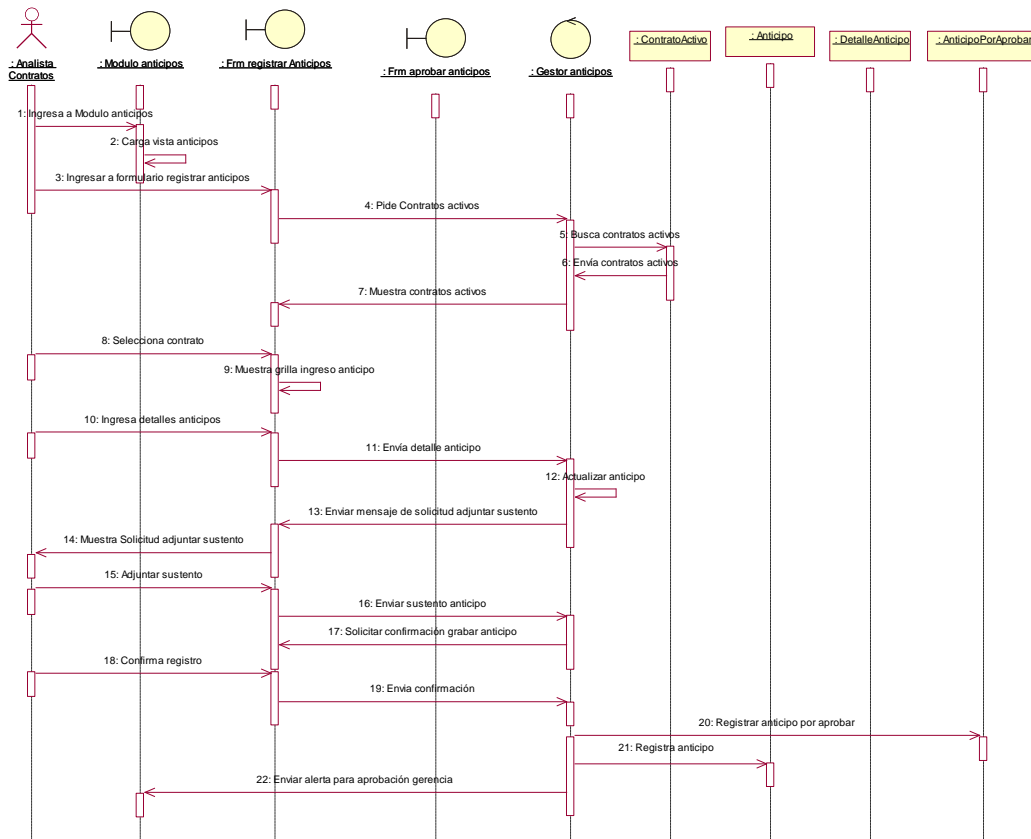
*Ilustración 32 Diagrama de secuencia - Nueva Adenda*



**Fuente: Elaboración propia**

### 3.7.5. Diagrama de secuencia Nuevo anticipo

*Ilustración 33 Diagrama de secuencia - Nuevo Anticipo*

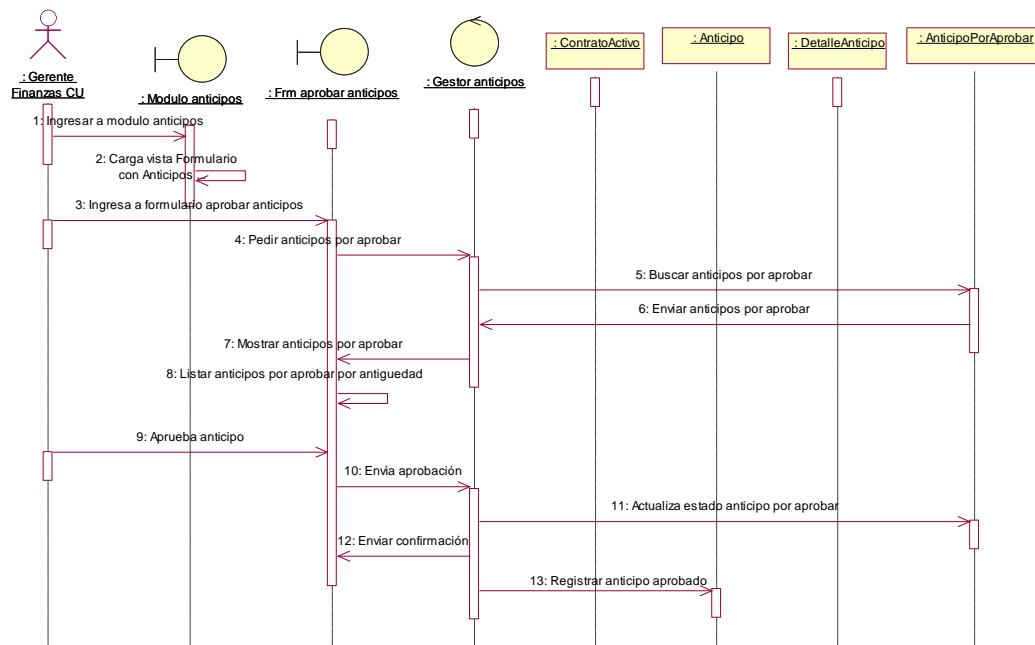


**Fuente: Elaboración propia**



### 3.7.6. Diagrama de secuencia Aprobar anticipo

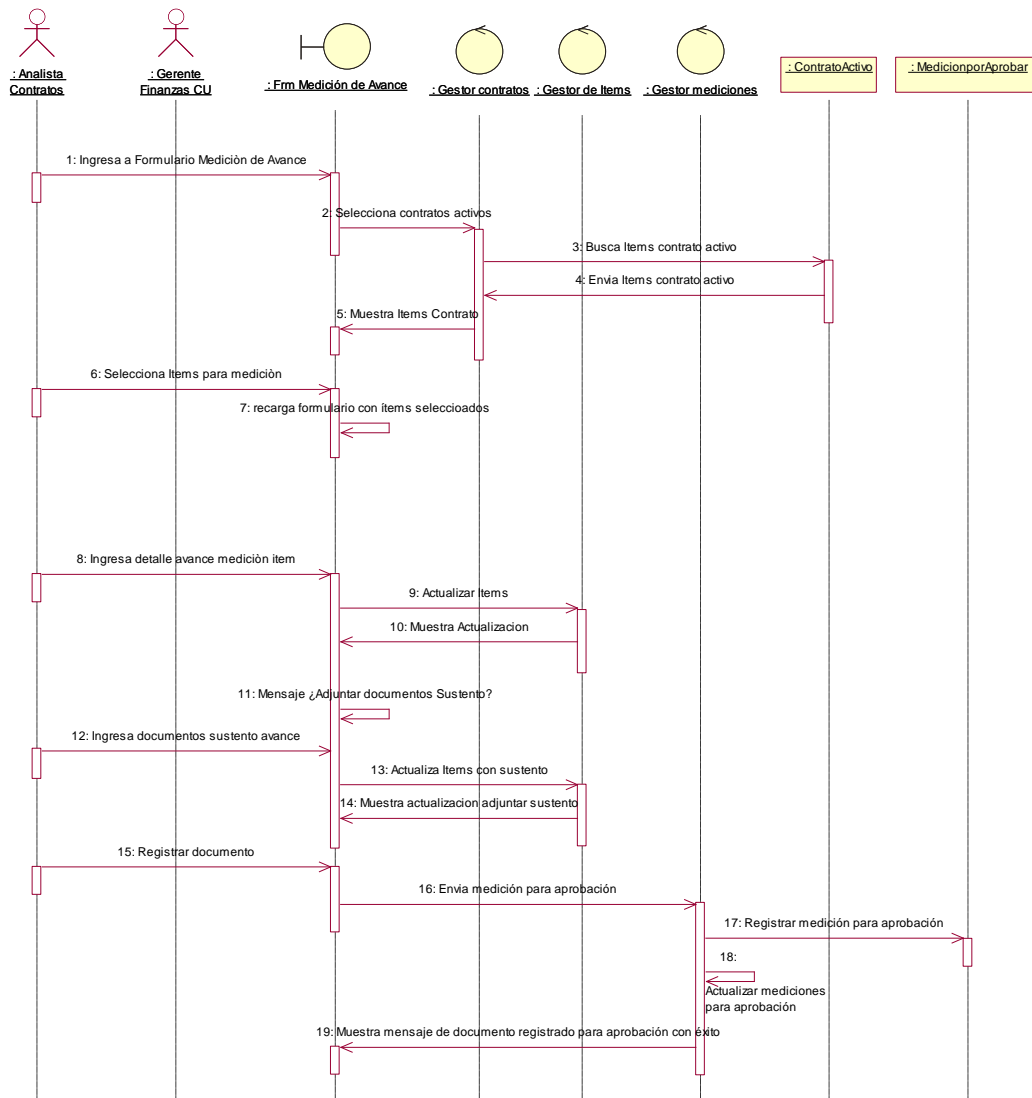
Ilustración 34 Diagrama de secuencia - Aprobar anticipo



Fuente: Elaboración propia

### 3.7.7. Diagrama de secuencia Crear medición

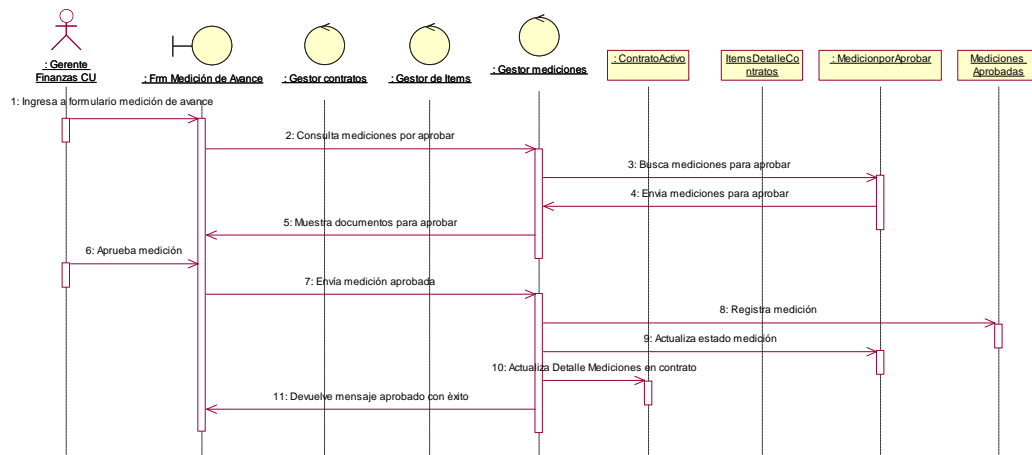
Ilustración 35 Diagrama de secuencia - Crear medición



Fuente: Elaboración propia

### 3.7.8. Diagrama de secuencia aprobar medición

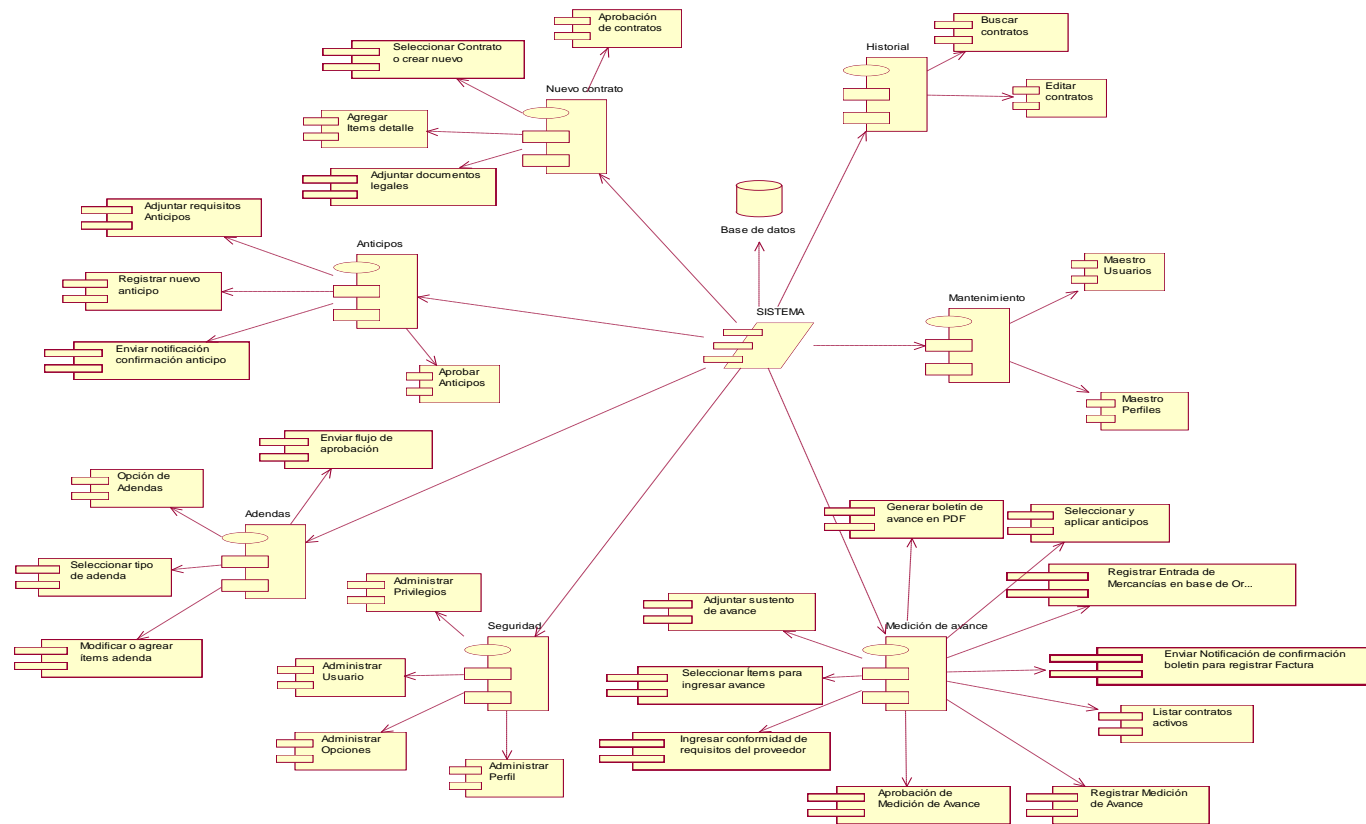
Ilustración 36 Diagrama de secuencia - Aprobar medición



**Fuente: Elaboración propia**

### 3.8. Diagrama de Componentes

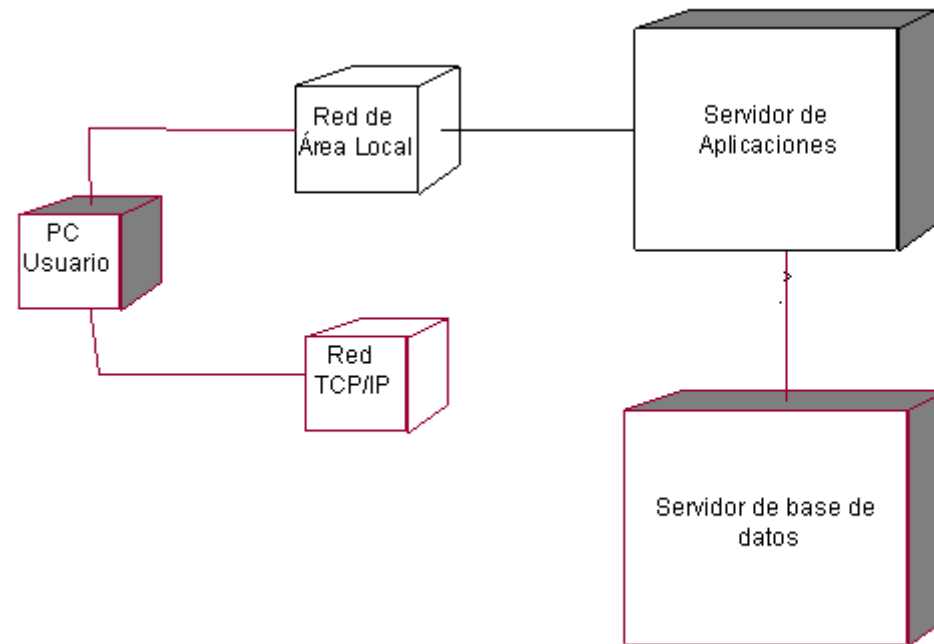
Ilustración 37 Diagrama de componentes



Fuente: Elaboración propia

### 3.9. Diagrama Vista de despliegue

*Ilustración 38 Diagrama vista de despliegue*

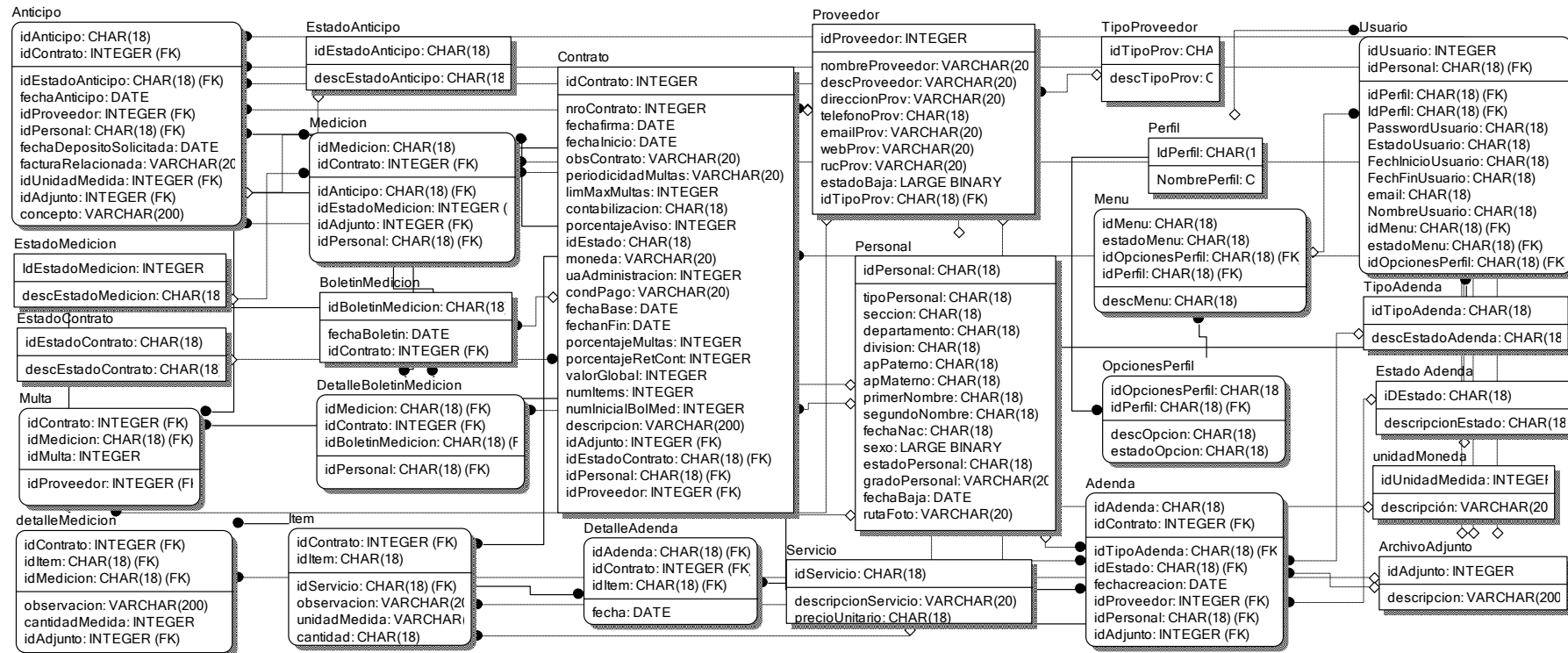


**Fuente: Elaboración propia**

### 3.10. Modelo Físico de datos

#### 3.10.1. Diagrama de clases

Ilustración 39 Diagrama de clases



Fuente: Elaboración propia

### 3.10.2. Especificación de clases del sistema

En este subcapítulo se procede a presentar las especificaciones de las clases del sistema donde se detalla la relación que une a cada una de ellas.

Clase	Descripción
Anticipo	Es la clase que representa a los pagos adelantados realizados a proveedores.
EstadoMedicion	Clase de composición a la clase medición con el detalle del estado actual de la medición.
EstadoContrato	Clase de composición a la clase contrato con el detalle de estado del contrato.
Multa	Clase que representa a la entidad multa aplicada a los proveedores por demoras en el avance de los ítems evaluados en las mediciones.
DetalleMedicion	Clase con el detalle individual del avance de ítems de un contrato en una medición, que nace a partir de la relación muchos a muchos entre la clase Medición y la clase ítems.
EstadoAnticipo	Clase de composición a la clase anticipo con el detalle propio del estado actual de un anticipo.
Medicion	Clase que representa al evento físico de medición, el cual se genera en el proceso de negocio para evaluar el avance actual de un ítem de contrato.
BoletinMedicion	Clase que representa al documento físico de Boletín de medición, el cual se usa como acta para la conformidad en cierta etapa de los proyectos y debe contener un correlativo único, el detalle de una o varias mediciones junto con los ítems del contrato y la fecha en que se genera.
DetalleBoletinMedicion	Clase con el detalle individual de un boletín de medición, el cual se genera a partir de la relación de muchos a muchos entre la clase de Boletín medición y la clase medición.
Item	Clase con la especificación de los ítems del contrato, los cuales son generalmente servicios establecidos en cierta cantidad y por cierto periodo de tiempo.
Contrato	Es la clase base del sistema, es una representación del documento físico de los contratos y subcontratos dentro del sistema
DetalleAdenda	Clase con el detalle del proceso de negocio de adendas, la cual se genera a partir de la relación de muchos a muchos entre la clase adenda y la clase ítems, ya

	que una adenda puede afectar a varios ítems y un ítem puede ser afectado por varias adendas a la vez y en el transcurso del tiempo.
Proveedor	Clase con la representación del proveedor con el cual se firma el contrato, el cual brinda los servicios establecidos en éste.
Personal	Clase que representa al personal de la empresa, el cual se participa en los diferentes procesos de negocio y del sistema en el registro, aprobación y realización física de las mediciones y entrega de requisitos y documentos varios. Es independiente a la clase usuario que representa al usuario individual que es usuario del sistema.
Servicio	Clase con la representación del detalle individual del servicio especificado en los ítems de contrato que brinda el proveedor.
TipoProveedor	Clase de agregación de la clase proveedor con el detalle del tipo de proveedor que brinda el servicio especificado en el contrato.
Perfil	Clase que representa a los diferentes perfiles de acceso de visualización de formularios y aprobaciones en el sistema.
Menu	Clase con el detalle de los elementos para mostrar según las opciones de perfil a las que tiene acceso un usuario según su perfil.
OpcionesPerfil	Clase con el detalle de los elementos a los que tiene acceso un determinado perfil en el sistema
Adenda	Clase que representa al elemento de proceso de negocio adenda, el cual es una modificación o adición de ítems de contrato luego del inicio del proyecto.
Usuario	Clase con la representación de los usuarios con acceso al sistema, asociados a un personal.
TipoAdenda	Clase con el detalle de tipo de entidad adenda que va a relacionarse con el contrato (agregar ítems, editar ítems o cerrar ítems).
EstadoAdenda	Clase con el detalle de estado de adenda (Aprobada, por aprobar, Eliminada)
UnidadMedida	Clase con el detalle de unidad de medida de los servicios en los ítems de contrato.
ArchivoAdjunto	Clase con el detalle del enlace del repositorio en el cual el sistema guarda los archivos adjuntos relacionados a las diferentes entidades del sistema.



### 3.11 Diseño Interfaz Gráfica

#### Diseño Interfaz Login

*Ilustración 40 Diseño interfaz de Login*

SGC

Sistema de Gestión de Contratos

SGC

SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTRATOS - SGC

SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTRATOS

INICIAR SESIÓN

Usuario:

Contraseña:

Iniciar Sesión

Sistema de gestión de contratos y subcontratos®

**Fuente: Elaboración propia**

#### Diseño Interfaz Inicio

*Ilustración 41 Diseño de interfaz de inicio*

SGC

Sistema de Gestión de Contratos

Contratos Mediciones Anticipos Adendas Historicos Mantenimiento

SGC

SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTRATOS - SGC

SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTRATOS

Bienvenido(a),  
Puedes seleccionar cualquiera de las opciones en el Menú superior.

Sistema de gestión de contratos y subcontratos®

**Fuente: Elaboración propia**

## Diseño Interfaz Módulo de Contratos

Ilustración 42 Diseño de interfaz - Módulo de contratos

The screenshot shows the SGC (Sistema de Gestión de Contratos) interface. At the top, there is a header bar with the SGC logo on the left, the title 'Sistema de Gestión de Contratos' in the center, and a 'Salir' button on the right. Below the header, there is a navigation menu with links: Contratos, Mediciones, Anticipos, Aduanas, Historicos, and Mantenimiento. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'Contratos', contains links: 'Crear Contrato', 'Editar Contrato', and 'Aprobar Contratos'. The right column, titled 'Módulo de Contratos', contains the text 'Selecciona una opción a la izquierda.' Below the main content area, there is a footer bar with the text 'Sistema de gestión de contratos y subcontratos®'.

Fuente: Elaboración propia

## Diseño Interfaz Nuevo Contrato

Ilustración 43 Diseño interfaz - Nuevo contrato

The screenshot shows the SGC (Sistema de Gestión de Contratos) interface for creating a new contract. The header bar is identical to the previous screenshot. The navigation menu is also identical. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'Contratos', contains links: 'Crear Contrato', 'Editar Contrato', and 'Aprobar Contratos'. The right column, titled 'Módulo de Contratos', contains the text 'Selecciona una opción a la izquierda.' Below the main content area, there is a footer bar with the text 'Sistema de gestión de contratos y subcontratos®'.

The 'Nuevo Contrato' form is displayed in the center. It has a title 'Crear Contrato' and a 'Status' section. The form contains several fields and options:

- \*Nro del Contrato: Text input field.
- \*Descripción: Text input field.
- \*Proveedor: Text input field.
- \*Fecha de Firma: Date picker.
- \*Fecha de Inicio: Date picker.
- Observación: Text area.
- Periodicidad Para Multas: Text input field.
- % Límite Max Multas: Text input field.
- Valor Global: Text input field.
- Contabilización: Radio buttons for 'Bruto' and 'Neto'.
- % Aviso Avance: Text input field.
- Estado actual Contrato: Dropdown menu.
- \*Moneda: Text input field.
- UA Administración: Text input field.
- \*Condición de Pago: Text input field.
- \*Fecha Base: Date picker.
- \*Fecha Fin: Date picker.
- % Multa: Text input field.
- % Retención: Text input field.
- Contractual: Text input field.
- Valor Global: Text input field.
- Numeración Items: Radio buttons for 'Automática' and 'Manual'.
- Número inicial: Text input field.
- Boletín de Medición: Text input field.

At the bottom of the form, there are two sections for attachments:


- Anexo I: 'Seleccionar archivo' button, 'Ningún archivo seleccionado'.
- Anexo II: 'Seleccionar archivo' button, 'Ningún archivo seleccionado'.

Below the attachments, there is a note: 'Nota: Los campos con el signo \* a la izquierda son obligatorios para registrar el contrato.' At the bottom right, there are three buttons: 'Registrar', 'Limpiar', and 'Salir'.

Fuente: Elaboración propia

## Diseño Interfaz aprobar contrato

Ilustración 44 Diseño interfaz - Aprobar contrato



Sistema de Gestión de Contratos

Contratos
Mediciones
Anticipos
Adendas
Historicos
Mantenimiento

Contratos

[Crear Contrato](#)
[Editar Contrato](#)
[Aprobar Contratos](#)

Módulo de Contratos

Aprobar Contrato
Status

\*Nro del Contrato

CT\_01\_Ejemplo

\*Descripción

Alquiler de Gruas

\*Proveedor

ACOSTA SALDANA GUILANO ITALO

\*Fecha de Firma

01/11/2018

\*Fecha de Inicio

01/11/2018

Observación

CRANE KOMATSU MITZUBICHI

Periodicidad Para Multas

DIARIA

% Limite Max Multas

10.00

Valor Global Si

Contabilización Neto

% Aviso Avance

Estado actual

Contrato:

Label

Anexo I

[/C901-JRC-01112018.pdf](#)

Anexo II

Ningún archivo seleccionado

\*Moneda

Nuevo Sol (S/.)

UA Administración

GRUA DE ALTO IMPACTO

\*Condición de Pago

30 DD

\*Fecha Base

01/11/2018

\*Fecha Fin

31/12/2019

% Multa

0.05

%Retención Contractual

5.00

Valor Global

0.00

Numeración Items

Automática

Número inicial Boletín de Medición

1

Aprobar

Rechazar

Salir

Favor de listar las causas por las que se rechazó el contrato:


Enviar

Sistema de gestión de contratos y subcontratos\*

Fuente: Elaboración propia

## Diseño Interfaz Editar Contrato

Ilustración 45 Diseño interfaz - Editar contrato



Sistema de Gestión de Contratos

Contratos
Mediciones
Anticipos
Adendas
Historicos
Mantenimiento

Contratos

[Crear Contrato](#)
[Editar Contrato](#)
[Aprobar Contratos](#)

Módulo de Contratos

Editar Contratos

Status

\*Nro del Contrato

CT\_01\_ejemplo

\*Descripción

ALQUILER DE GRUAS

\*Proveedor

ACOSTA SANTANA GULLI

\*Fecha de Firma

01/11/2018

\*Fecha de Inicio

01/11/2018

Observación

CRANE KOMATSU MITZUBICHI

Periodicidad Para Multas

DIARIA

% Limite Max Multas

10.00

Valor Global

☐

Contabilización

☐ Bruto ☐ Neto

% Aviso Avance

Estado actual Contrato:

Anexo I

Seleccionar archivo

Ningún archivo seleccionado

Anexo II

Seleccionar archivo

Ningún archivo seleccionado

\*Moneda

Nuevo Sol(S/.)

UA Administración

\*Condición de Pago

30 DD

\*Fecha Base

01/11/2018

\*Fecha Fin

% Multa

01/11/2018

%Retención Contractual

31/12/2018

Valor Global

0.00

Numeración Items

☐ Automática ☐ Manual

Número inicial Boletín de Medición

1

Registrar

Limpiar

Salir

Nota: Los campos con el signo \* a la izquierda son obligatorios para registrar el contrato.

Sistema de gestión de contratos y subcontratos\*

Fuente: Elaboración propia

## Diseño Interfaz Registrar Medición

Ilustración 46 Diseño interfaz - Registrar medición



**Sistema de Gestión de Contratos**
[Inicio](#)

[Contratos](#)
[Mediciones](#)
[Anticipos](#)
[Adendas](#)
[Historicos](#)
[Mantenimiento](#)

**Mediciones**
[Registrar medición](#)
[Editar medición](#)
[Aprobar medición](#)

**Registrar nueva medición**

**Contrato**

☐ **Proveedor**  
ACOSTA SALDANA GUILIANO ITALO

**Contrato**  
Ct\_01\_Ejemplo

**ID Proveedor**  
10424447922-

**Descripción**  
ALQUILER DE GRUAS

**Valor Total**  
75,000.00

**Estado**  
ACTIVO

**Fecha Inicio**  
01/11/2018

**Fecha Fin**  
28/02/2019

**Saldo a Medir**  
42,300.00

**Total Medido**  
32,500.00

**Items de Contrato**

☐ **Item Servicio**

☐ 1 CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO - (22162)

☐ 2 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN - (26335)

**Observación**  
LOZAS OFICINA PRINCIPAL  
CAMPAMENTO BASE

**Unidad de Medida**  
UNIDADE  
UNIDADE

**Cantidad**  
50  
1

**Precio Unitario Actual**  
1,000.00  
25,000.00

**Valor Total**  
50,000.00  
25,000.00

**Saldo**  
30,000.00  
12,500.00

**Cantidad a Medir**  
30.00  
.50

**Total Medido**  
20,000.00  
12,500.00

**Fecha Inicio**

**Fecha Fin**

☐ N° Med. ☐ Fecha Inicio ☐ Fecha Fin ☐ Item ☐ Observación ☐ Valor Practicado ☐ Cant. Medida ☐ Total Medición ☐ Responsable ☐ Adjuntar

☐ 1 1 01/11/2018 30/11/2018 1 - MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN - (26335) CAMPAMENTO BASE 25,000.00 25 6.00   Ningún archivo seleccionado

☐ 2 1 01/11/2018 20/12/2018 2 - CONSTRUCCIÓN LOZA DE CONCRETO - (22162) LOZAS OFICINA PRINCIPAL 1,000.00 20 20.00   Ningún archivo seleccionado

☐ 3 2 01/12/2018 20/12/2018 1 - MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN - (26335) CAMPAMENTO BASE 25,000.00 25 6.25   Ningún archivo seleccionado

Sistema de gestión de contratos y subcontratos®

Fuente: Elaboración propia

## Diseño Interfaz Adenda Agregar Ítems

Ilustración 47 Diseño interfaz - Adenda de agregar ítems



**Sistema de Gestión de Contratos**
[Inicio](#)

[Contratos](#)
[Mediciones](#)
[Anticipos](#)
[Adendas](#)
[Historicos](#)
[Mantenimiento](#)

**Adendas**
[Nueva Adenda](#)
[Editar Adenda](#)
[Aprobar adendas](#)

**Agregar nueva Adenda**

**Contrato**

**Proveedor**  
ACOSTA SALDANA GUILIANO ITALO

**Contrato**  
Ct\_01\_Ejemplo

**ID Proveedor**  
10424447922-

**Descripción**  
ALQUILER DE GRUAS

**Valor Total**  
75,000.00

**Estado**  
ACTIVO

**Fecha Inicio**  
01/11/2018

**Fecha Fin**  
28/02/2019

**Saldo a Medir**  
42,300.00

**Total Medido**  
32,500.00

**Seleccionar tipo de Adenda**

**Listado de Items**

☐ **Item Servicio**

☐ 1 CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO - (22162)

☐ 2 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN - (26335)

**Observación**  
LOZAS OFICINA PRINCIPAL  
CAMPAMENTO BASE

**Unidad de Medida**  
UNIDADE  
UNIDADE

**Cantidad**  
50  
1

**Precio Unitario Actual**  
1,000.00  
25,000.00

**Valor Total**  
50,000.00  
25,000.00

**Saldo**  
30,000.00  
12,500.00

**Cantidad a Medir**  
30.00  
.50

**Total Medido**  
20,000.00  
12,500.00

☐ **Item Servicio**

☐ 1

Ningún archivo seleccionado

Sistema de gestión de contratos y subcontratos®

Fuente: Elaboración propia

## Diseño Interfaz Adenda Cerrar Ítem

Ilustración 48 Diseño interfaz - Adenda de cerrar ítem

Sistema de Gestión de Contratos

[Inicio](#)

[Contratos](#)
[Mediciones](#)
[Anticipos](#)
[Adendas](#)
[Historicos](#)
[Mantenimiento](#)

Contrato

Seleccionar

Buscar

Refrescar

Resultados

Proveedor	Contrato	ID Proveedor	Descripción	Valor Total	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Saldo a Medir	Total Medido
ACOSTA SALDANA GUILIANO ITALO	Ct_01_Ejemplo	10424447922	ALQUILER DE GRUAS	75,000.00	ACTIVO	01/11/2018	28/02/2019	42,500.00	32,500.00

Seleccionar tipo de Adenda

Seleccionar

Buscar

Refrescar

Modificación de ítems: Cerrar ítem

Item	Servicio	Observación	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario Actual	Valor Total	Saldo	Cantidad a Medir	Total Medido
<input type="checkbox"/> 1	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO - (22162)	LOZAS OFICINA PRINCIPAL	UNIDADE	50	1,000.00	50,000.00	30,000.00	30.00	20,000.00
<input type="checkbox"/> 2	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN - (26335)	CAMPAMENTO BASE	UNIDADE	1	25,000.00	25,000.00	12,500.00	.50	12,500.00

Cerrar ítem

Grabar

Limpiar

Item	Servicio	Observación	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario Actual	Valor Total	Adjuntar documentación	Sustento	Cierre
1	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO - (22162)	LOZAS OFICINA PRINCIPAL	UNIDADE	50	1,000.00	50,000.00	<div>Seleccionar archivo</div>	Ningún archivo seleccionado	<div>RESUMEN CIERRE</div> <div></div>

Fuente: Elaboración propia

## Diseño Interfaz Adenda Modificar Ítems

Ilustración 49 Diseño interfaz - Adenda modificar ítems

SGC

Sistema de Gestión de Contratos

[Inicio](#)

[Contratos](#)
[Mediciones](#)
[Anticipos](#)
[Adendas](#)
[Historicos](#)
[Mantenimiento](#)

Adendas

[Nueva Adenda](#)
[Editar Adenda](#)
[Aprobar adendas](#)

Adenda Modificar ítem

Contrato

Seleccionar

Buscar

Refrescar

Resultados

Proveedor	Contrato	ID Proveedor	Descripción	Valor Total	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Saldo a Medir	Total Medido
ACOSTA SALDANA GUILIANO ITALO	Ct_01_Ejemplo	10424447922	ALQUILER DE GRUAS	75,000.00	ACTIVO	01/11/2018	28/02/2019	42,500.00	32,500.00

Seleccionar tipo de Adenda

Seleccionar

Buscar

Refrescar

Modificación de ítems: Seleccionar ítem

Item	Servicio	Observación	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario Actual	Valor Total	Saldo	Cantidad a Medir	Total Medido
<input type="checkbox"/> 1	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO - (22162)	LOZAS OFICINA PRINCIPAL	UNIDADE	50	1,000.00	50,000.00	30,000.00	30.00	20,000.00
<input type="checkbox"/> 2	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN - (26335)	CAMPAMENTO BASE	UNIDADE	1	25,000.00	25,000.00	12,500.00	.50	12,500.00

Modificar ítem

Grabar

Limpiar


Item	Servicio	Observación	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario Actual	Valor Total
<input type="checkbox"/> 1	CONSTRUCCIÓN	LOZAS OFICINA PRINCIPAL	UNIDADE	50	1,000.00	50,000.00

Sistema de gestión de contratos y subcontratos

Fuente: Elaboración propia

## Diseño Interfaz Adenda Cerrar Ítems

Ilustración 50 Diseño Interfaz cerrar ítems



Sistema de Gestión de Contratos

[Contratos](#)
[Mediciones](#)
[Anticipos](#)
[Adendas](#)
[Historicos](#)
[Mantenimiento](#)

Adendas

[Nueva Adenda](#)
[Editar Adenda](#)
[Aprobar adendas](#)

Adenda cerrar ítem

Contrato

Seleccionar

Buscar

Refrescar

Resultados

Proveedor	Contrato	ID Proveedor	Descripción	Valor Total	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Saldo a Medir	Total Medido
ACOSTA SALDANA GUILIANO ITALO	Ct_01_Ejemplo	10424447922	ALQUILER DE GRUAS	75,000.00	ACTIVO	01/11/2018	28/02/2019	42,500.00	32,500.00

Seleccionar tipo de Adenda

Seleccionar

Buscar

Refrescar

Modificación de ítems: Cerrar ítem

Item	Servicio	Observación	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario Actual	Valor Total	Saldo	Cantidad a Medir	Total Medido
<input type="checkbox"/> 1	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO - (22162)	LOZAS OFICINA PRINCIPAL	UNIDADE	50	1,000.00	50,000.00	30,000.00	30,00	20,000.00
<input type="checkbox"/> 2	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN - (26335)	CAMPAMENTO BASE	UNIDADE	1	25,000.00	25,000.00	12,500.00	50	12,500.00

Cerrar ítem

Grabar

Limpiar


Item	Servicio	Observación	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario Actual	Valor Total	Adjuntar documentación Sustaino Cierre	RESUMEN CIERRE
1	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO - (22162)	LOZAS OFICINA PRINCIPAL	UNIDADE	50	1,000.00	50,000.00	<div>Seleccionar archivo</div> <div>Ningún archivo seleccionado</div>	<div></div>

Sistema de gestión de contratos y subcontratos\*

Fuente: Elaboración propia

## Diseño Interfaz nuevo anticipo

Ilustración 51 Diseño interfaz - Nuevo anticipo



Sistema de Gestión de Contratos

[Contratos](#)
[Mediciones](#)
[Anticipos](#)
[Adendas](#)
[Historicos](#)
[Mantenimiento](#)

Anticipos

[Nuevo Anticipo](#)
[Editar Anticipos](#)
[Aprobar Anticipos](#)

ANTICIPO

Buscar Contrato

Seleccionar

Buscar

Refrescar

Resultados

Proveedor	Contrato	ID Proveedor	Descripción	Valor Total	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Saldo a Medir	Total Medido
ACOSTA SALDANA GUILIANO ITALO	Ct_01_Ejemplo	10424447922	ALQUILER DE GRUAS	75,000.00	ACTIVO	01/11/2018	28/02/2019	42,500.00	32,500.00

Seleccionar ítem Relacionado

Listado de ítems

Item	Servicio	Observación	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario Actual	Valor Total	Saldo	Cantidad a Medir	Total Medido
<input type="checkbox"/> 1	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO - (22162)	LOZAS OFICINA PRINCIPAL	UNIDADE	50	1,000.00	50,000.00	30,000.00	30,00	20,000.00
<input type="checkbox"/> 2	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN - (26335)	CAMPAMENTO BASE	UNIDADE	1	25,000.00	25,000.00	12,500.00	50	12,500.00

Agregar Anticipo

Contrato Relacionado +

Ct\_01\_Ejemplo

Item Relacionado +

Item 1- Servicio CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO - (22162)

Fecha Depósito

Concepto

Factura Relacionada

Grabar

Limpiar

Sistema de gestión de contratos y subcontratos\*

Fuente: Elaboración propia

## Diseño Interfaz Buscar contratos históricos

Ilustración 52 Diseño interfaz - Buscar contratos históricos

The screenshot shows a web application interface for 'Sistema de Gestión de Contratos'. The top navigation bar includes links for Contratos, Mediciones, Anticipo, Adendas, Historicos, and Mantenimiento. The 'Historicos' section is active, displaying a 'Buscar Contrato' form with a search bar, 'Buscar', and 'Refrescar' buttons. Below the form are advanced search filters: 'En un rango de fechas: desde' and 'Hasta' (both with date pickers), 'Por Proveedor' (with a dropdown), 'Por servicio' (with a dropdown), and 'Por Orden de Compra' (with a dropdown). The results section, titled 'Resultados', shows a table with one entry for 'ACOSTA SALDANA GUILIANO ITALO'. The table columns are: Contrato, ID Proveedor, Descripción, Valor Total, Estado, Fecha Inicio, Fecha Fin, Saldo a Medir, and Total Medido. A pagination control shows '<< 0 - 10 >>' and a 'Visualizar' button.

Contrato	ID Proveedor	Descripción	Valor Total	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Saldo a Medir	Total Medido
Ct_01_Ejemplo	10424447922	ALQUILER DE GRUAS	75,000.00	ACTIVO	01/11/2018	28/02/2019	42,500.00	32,500.00

Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO 4

### RESULTADOS

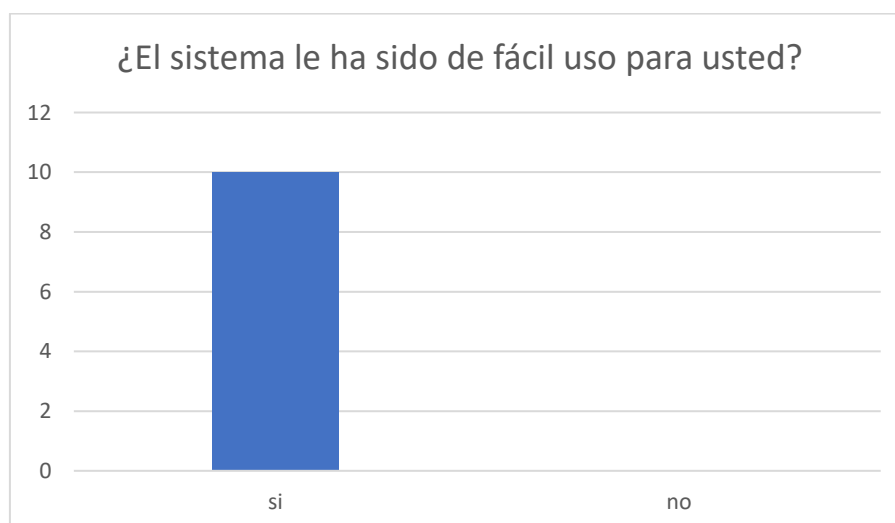
#### 4.1. Resultados

Para revisar el resultado de mejora de eficiencia se presentarán los principales resultados de la encuesta realizada a los usuarios actuales del sistema de gestión de contratos. Se va a considerar el tiempo dedicado actualmente a los diferentes procesos que abarca el sistema en comparación con los anteriores, y se realiza la consulta de si el sistema es amigable y si está acorde a sus expectativas.

En la primera sección se presentan las preguntas que fueron hechas a todos los usuarios incluyendo los usuarios que sólo realizan consultas, en la segunda sección se presentan las preguntas hechas sólo a los usuarios que directamente están involucrados en el área de gestión de contratos que pueden generar boletines de medición y en la tercera sección aparecen los resultados de las preguntas realizadas según la función de solicitador de aprobaciones y aprobador.

#### Sección 1

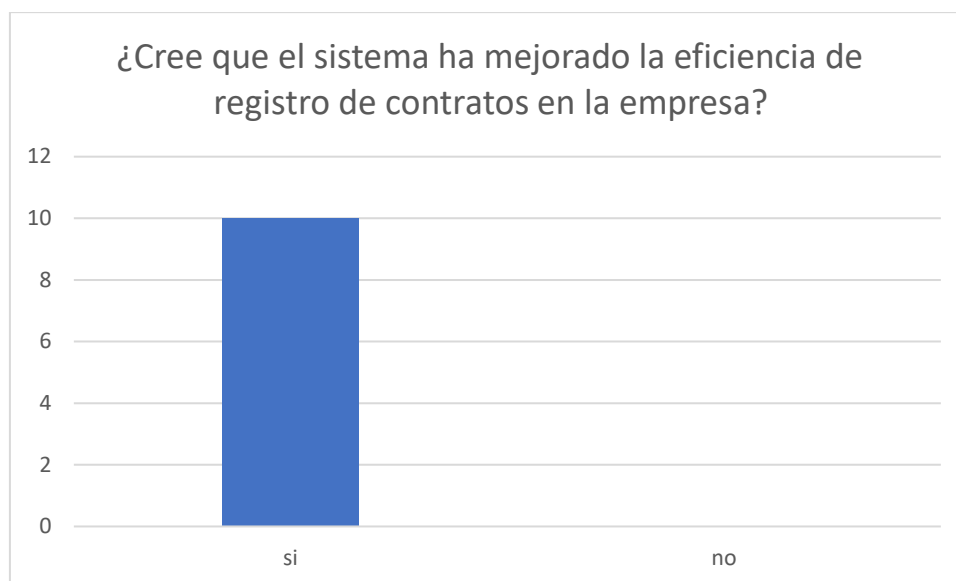
*Ilustración 53 Amigabilidad del sistema*





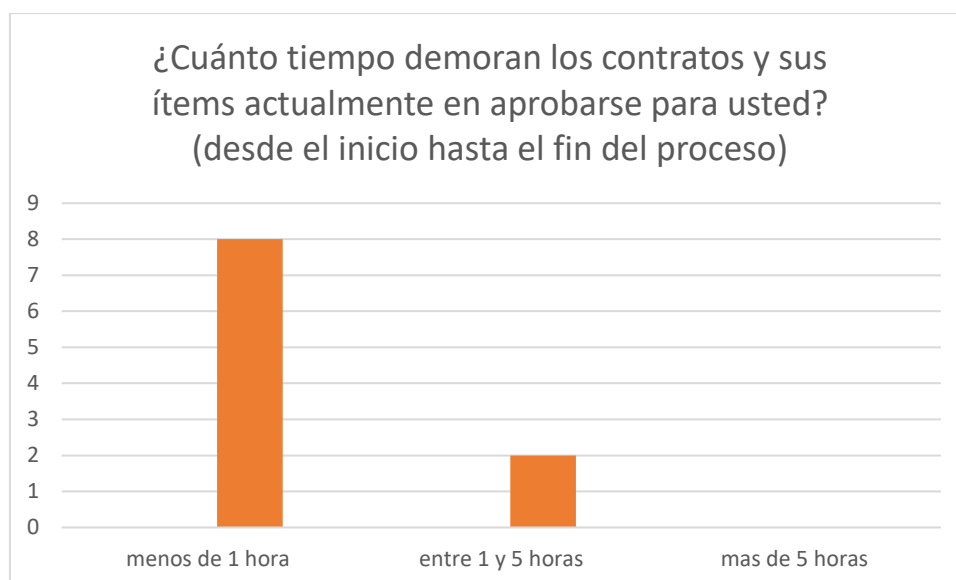
**Fuente: Elaboración propia**

*Ilustración 54 Eficiencia de sistema*

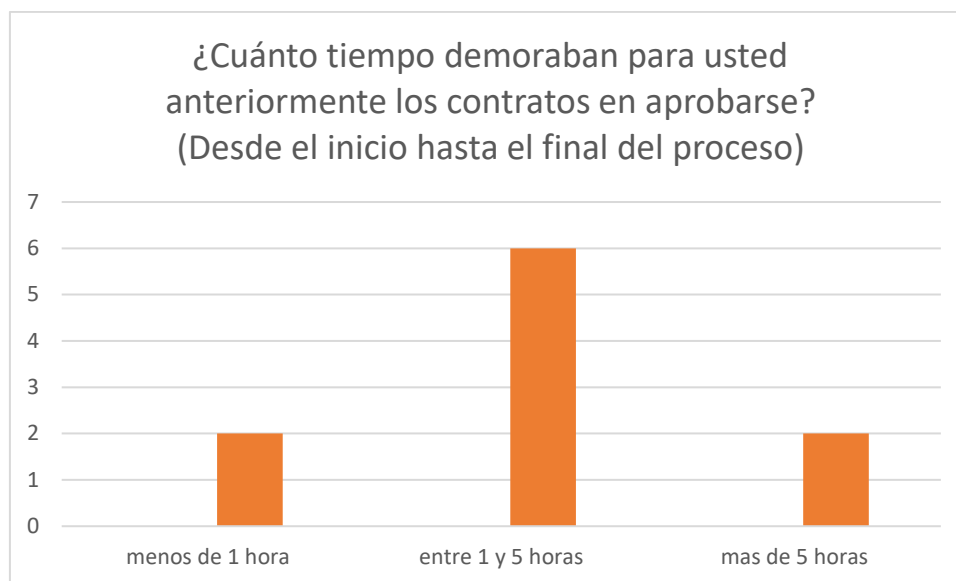


**Fuente: Elaboración propia**

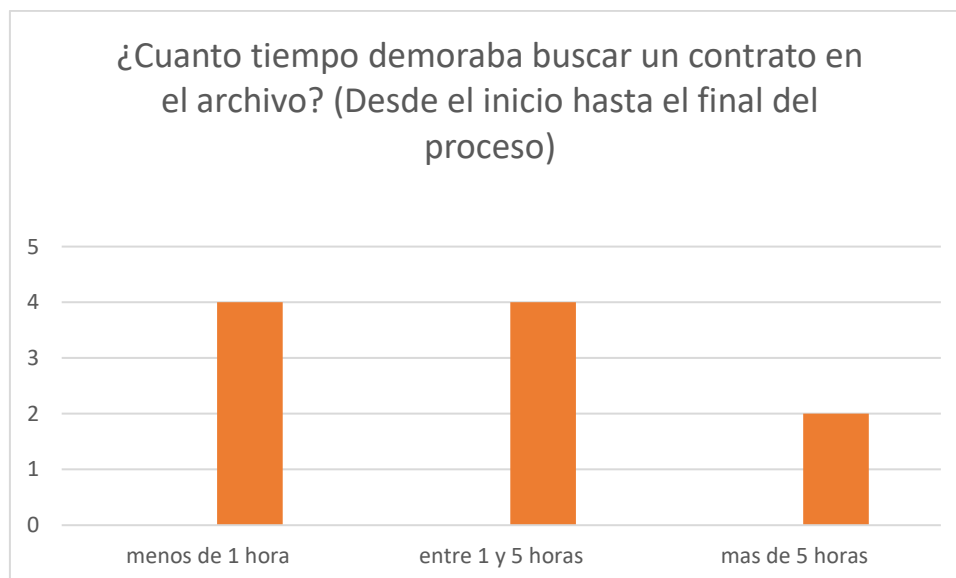
*Ilustración 55 Demora aprobación contratos anteriormente*



**Fuente: Elaboración propia**

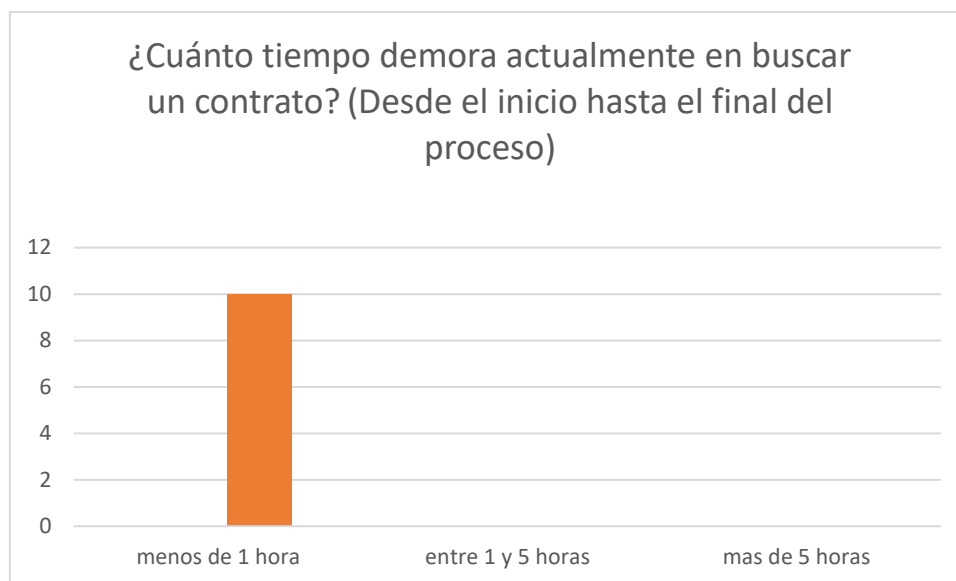
*Ilustración 56 Demora aprobación de contratos actual*

**Fuente: Elaboración propia**

*Ilustración 57 Demora búsqueda archivos anteriormente*

**Fuente: Elaboración propia**

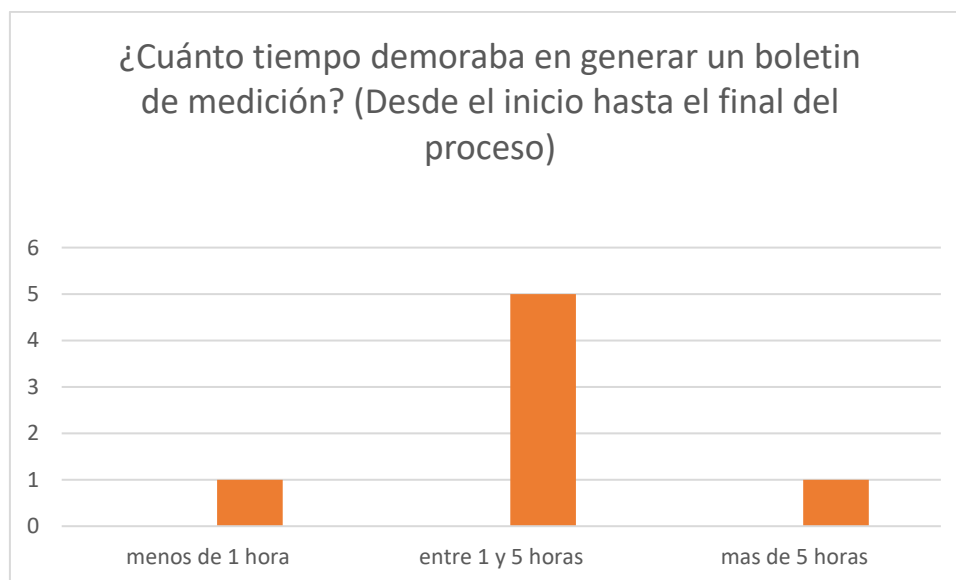
*Ilustración 58 Demora actual búsqueda contratos*



**Fuente: Elaboración propia**

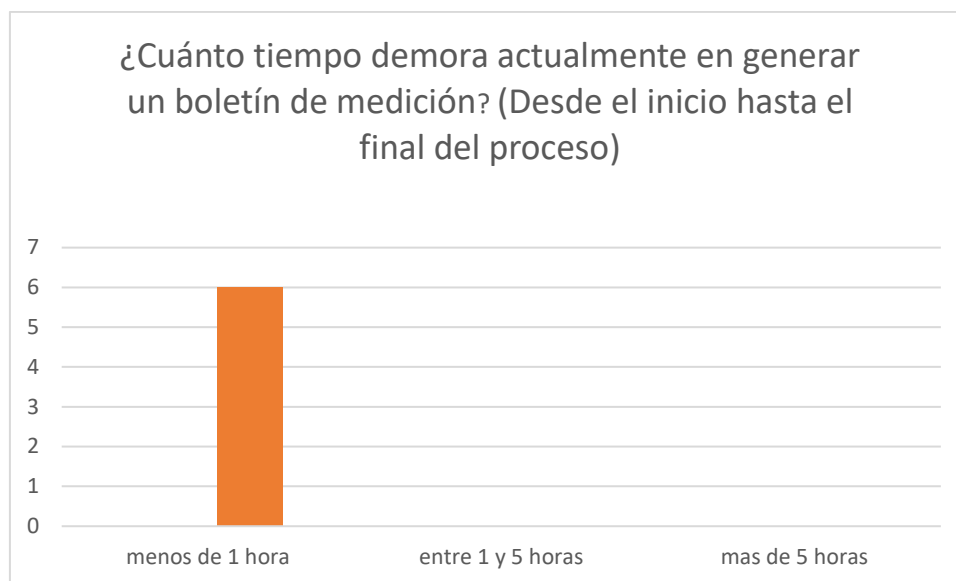
## Sección 2

*Ilustración 59 Demora boletín de medición*



**Fuente: Elaboración propia**

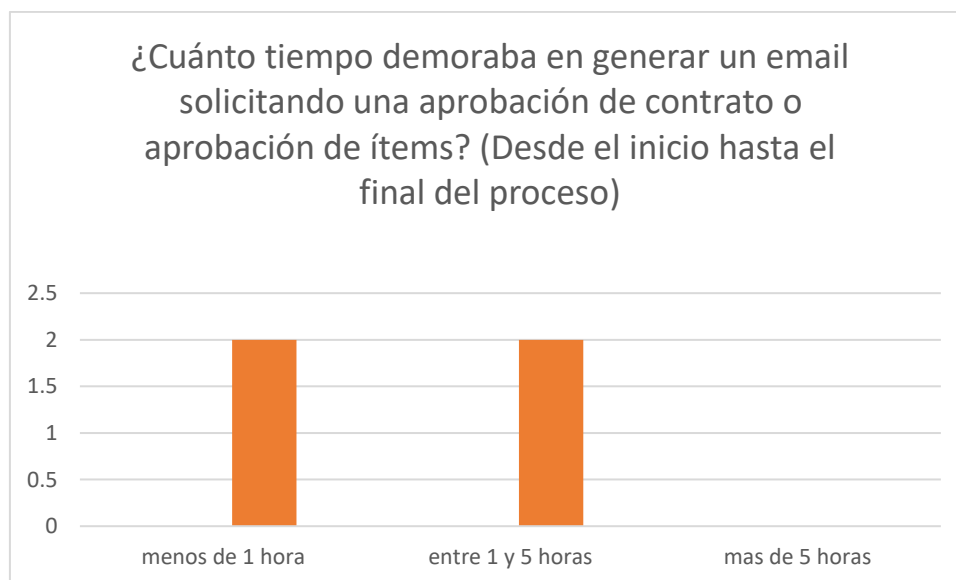
*Ilustración 60 Demora actual boletín de medición*



**Fuente: Elaboración propia**

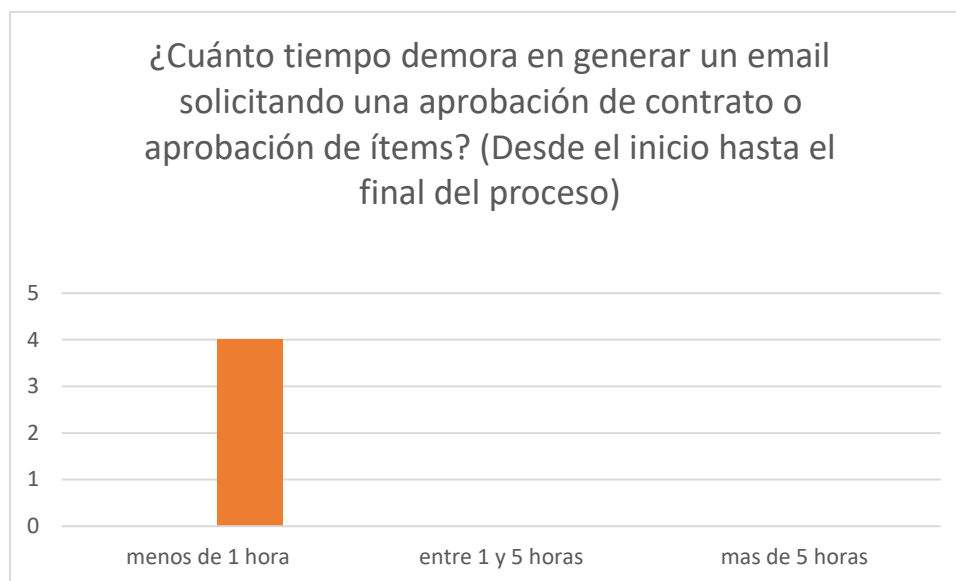
### Sección 3

*Ilustración 61 Demora generación email para aprobación*



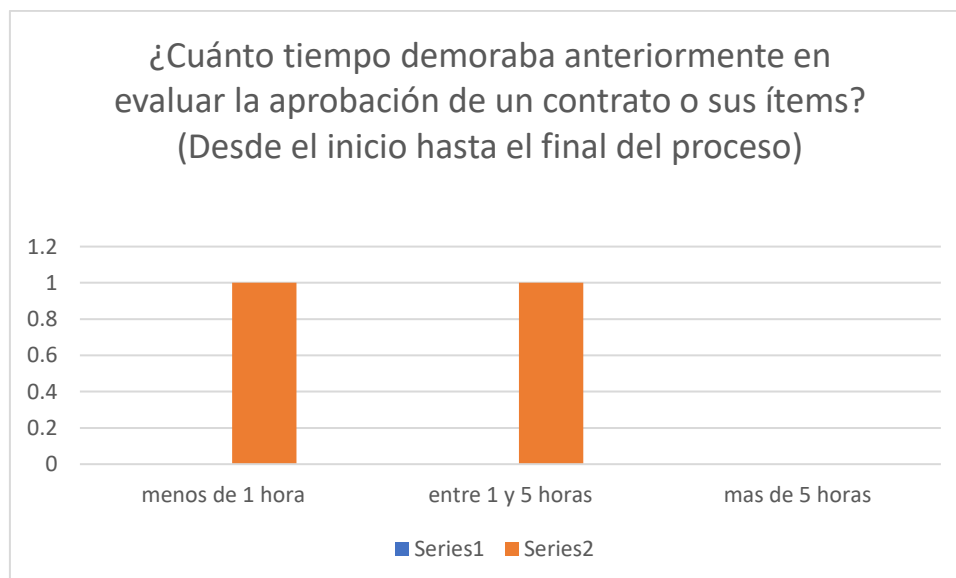
**Fuente: Elaboración propia**

*Ilustración 62 Demora actual email aprobación*

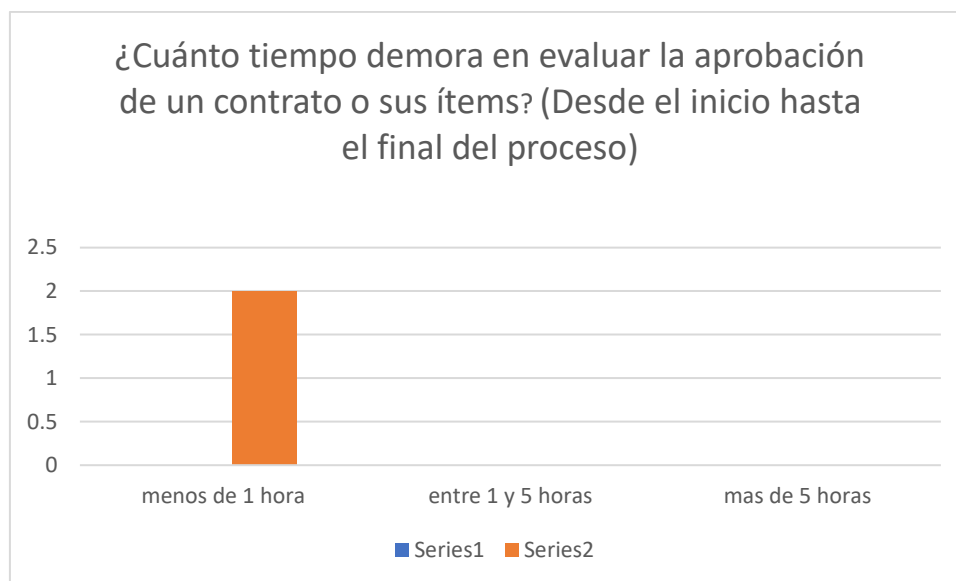


**Fuente: Elaboración propia**

*Ilustración 63 Demora evaluación aprobación*



**Fuente: Elaboración propia**

*Ilustración 64 Demora evaluación aprobación actual*

**Fuente: Elaboración propia**

## 4.2. Presupuesto

A continuación, se presenta la gestión de Costos del Proyecto: Costo y beneficio, análisis del retorno de Inversión. Se muestran los diferentes cuadros usados para el cálculo del análisis de retorno final.

### 4.2.1 Flujo de Caja

#### Análisis costos recursos físicos

Material para entregar al personal asignado al proyecto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Cuadernos de apuntes	Unidad	6	2.0 PEN	12.0 PEN
Lapiceros	Unidad	6	1.0 PEN	6.0 PEN
USB	Unidad	6	20.0 PEN	120.0 PEN
Papel adhesivo ('Post-it')	Paquete	10	2.50 PEN	25.0 PEN
Plumones	Unidad	4	2.0 PEN	8.0 PEN
<b>Total Materiales</b>				<b>171.0 PEN</b>

Insumos	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Tinta para Impresora	Cartucho	2	185.0 PEN	370.0 PEN
Papel Bond A4	Paquete 500h	4	10.0 PEN	40.0 PEN
<b>Total Insumos</b>				<b>410.0 PEN</b>

Equipos	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Línea Telefónica RPM Negocio	Unidad	5	59.90 PEN	299.50 PEN
5 Laptop Hp Envy Notebook/ i5 6ta Gen/ 6gb Ram/ Hd 1tb/ 15.6 Pulgadas	Unidad	5	2200.0 PEN	11000.0 PEN
Impresora Hp Laserjet Pro M15w	Unidad	1	460.0 PEN	460.0 PEN
Mouse Inalámbricos	Unidad	5	50.0 PEN	250.0 PEN
<b>Total Equipos</b>				<b>12009.50 PEN</b>

### Análisis costos licenciamiento

Servicios	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Microsoft Office 365 Bussines Essentials	Licencia (mensual)	5	26.40 PEN	132.0 PEN
Servicio virtualización servidores Xpertix VPS ADVANCED	Licencia (mensual)	1	959.480 PEN	959.480 PEN
Servicio Hosting Hostignion	Licencia (mensual)	1	32.840 PEN	32.840 PEN
<b>Total Servicios</b>				<b>1124.320 PEN</b>

### Análisis costos factor humano para el desarrollo del proyecto – General y mensual durante el tiempo de duración del proyecto.

Factor Humano	1,4
---------------	-----

Recursos Humanos	Sueldo (s/.)	Sueldo x Hora(s/.)	Nro. Horas	Sueldo 8 Horas	Días	Monto por Días	Monto días con factor (s/.)
Jefe de Proyecto	5000,0 PEN	20,8 PEN	8	166,7 PEN	30	5000,0 PEN	7000,0 PEN
Gestor de Proyecto	2500,0 PEN	10,4 PEN	8	83,3 PEN	30	2500,0 PEN	3500,0 PEN
Analista Funcional	3500,0 PEN	14,6 PEN	8	116,7 PEN	30	3500,0 PEN	4900,0 PEN
Modelador Base de datos	2800,0 PEN	11,7 PEN	8	93,3 PEN	30	2800,0 PEN	3920,0 PEN
Desarrollador PHP	2000,0 PEN	8,3 PEN	8	66,7 PEN	30	2000,0 PEN	2800,0 PEN
Desarrollador PHP	2000,0 PEN	8,3 PEN	8	66,7 PEN	30	2000,0 PEN	2800,0 PEN
<b>Total de monto del sueldo por participación de horas de los miembros del equipo</b>						<b>17800,0 PEN</b>	<b>24920,0 PEN</b>

#### MES 1:

Factor Humano	1,4
---------------	-----

Recursos Humanos	Sueldo (s/.)	Sueldo x Hora(s/.)	Nro. Horas	Sueldo 8 Horas	Días	Monto por Días	Monto días con factor (s/.)	% Asig.	Monto por días % asignado (s/.)
Jefe de Proyecto	5000,0 PEN	20,8 PEN	8	166,7 PEN	30	5000,0 PEN	7000,0 PEN	40%	2800,0 PEN
Gestor de Proyecto	2500,0 PEN	10,4 PEN	8	83,3 PEN	30	2500,0 PEN	3500,0 PEN	40%	1400,0 PEN
Analista Funcional	3500,0 PEN	14,6 PEN	8	116,7 PEN	30	3500,0 PEN	4900,0 PEN	20%	980,0 PEN
Modelador Base de datos	2800,0 PEN	11,7 PEN	8	93,3 PEN	30	2800,0 PEN	3920,0 PEN	0%	,0 PEN
Desarrollador PHP	2000,0 PEN	8,3 PEN	8	66,7 PEN	30	2000,0 PEN	2800,0 PEN	0%	,0 PEN
Desarrollador PHP	2000,0 PEN	8,3 PEN	8	66,7 PEN	30	2000,0 PEN	2800,0 PEN	0%	,0 PEN
<b>Total de monto del sueldo por participación de horas de los miembros del equipo</b>						<b>17800,0 PEN</b>	<b>24920,0 PEN</b>		<b>5180,0 PEN</b>

#### MES 2:

Factor Humano	1,4
---------------	-----

Recursos Humanos	Sueldo (s/.)	Sueldo x Hora(s/.)	Nro. Horas	Sueldo 8 Horas	Días	Monto por Días	Monto días con factor (s/.)	% Asig.	Monto por días % asignado (s/.)
Jefe de Proyecto	5000,0 PEN	20,8 PEN	8	166,7 PEN	30	5000,0 PEN	7000,0 PEN	100%	7000,0 PEN
Gestor de Proyecto	2500,0 PEN	10,4 PEN	8	83,3 PEN	30	2500,0 PEN	3500,0 PEN	100%	3500,0 PEN
Analista Funcional	3500,0 PEN	14,6 PEN	8	116,7 PEN	30	3500,0 PEN	4900,0 PEN	100%	4900,0 PEN
Modelador Base de datos	2800,0 PEN	11,7 PEN	8	93,3 PEN	30	2800,0 PEN	3920,0 PEN	100%	3920,0 PEN
Desarrollador PHP	2000,0 PEN	8,3 PEN	8	66,7 PEN	30	2000,0 PEN	2800,0 PEN	50%	1400,0 PEN
Desarrollador PHP	2000,0 PEN	8,3 PEN	8	66,7 PEN	30	2000,0 PEN	2800,0 PEN	50%	1400,0 PEN
<b>Total de monto del sueldo por participación de horas de los miembros del equipo</b>						<b>17800,0 PEN</b>	<b>24920,0 PEN</b>		<b>22120,0 PEN</b>

#### MES 3:

Factor Humano	1,4
---------------	-----

Recursos Humanos	Sueldo (s/.)	Sueldo x Hora(s/.)	Nro. Horas	Sueldo 8 Horas	Días	Monto por Días	Monto días con factor (s/.)	% Asig.	Monto por días % asignado (s/.)
Jefe de Proyecto	5000,0 PEN	20,8 PEN	8	166,7 PEN	30	5000,0 PEN	7000,0 PEN	100%	7000,0 PEN
Gestor de Proyecto	2500,0 PEN	10,4 PEN	8	83,3 PEN	30	2500,0 PEN	3500,0 PEN	100%	3500,0 PEN
Analista Funcional	3500,0 PEN	14,6 PEN	8	116,7 PEN	30	3500,0 PEN	4900,0 PEN	100%	4900,0 PEN
Modelador Base de datos	2800,0 PEN	11,7 PEN	8	93,3 PEN	30	2800,0 PEN	3920,0 PEN	100%	3920,0 PEN
Desarrollador PHP	2000,0 PEN	8,3 PEN	8	66,7 PEN	30	2000,0 PEN	2800,0 PEN	100%	2800,0 PEN
Desarrollador PHP	2000,0 PEN	8,3 PEN	8	66,7 PEN	30	2000,0 PEN	2800,0 PEN	100%	2800,0 PEN
<b>Total de monto del sueldo por participación de horas de los miembros del equipo</b>						<b>17800,0 PEN</b>	<b>24920,0 PEN</b>		<b>24920,0 PEN</b>



MES 4:

Factor Humano	1,4
---------------	-----

Recursos Humanos	Sueldo (s/.)	Sueldo x Hora(s/.)	Nro. Horas	Sueldo 8 Horas	Días	Monto por Días	Monto días con factor (s/.)	% Asig.	Monto por días % asignado (s/.)
Jefe de Proyecto	5000,0 PEN	20,8 PEN	8	166,7 PEN	30	5000,0 PEN	7000,0 PEN	100%	7000,0 PEN
Gestor de Proyecto	2500,0 PEN	10,4 PEN	8	83,3 PEN	30	2500,0 PEN	3500,0 PEN	100%	3500,0 PEN
Analista Funcional	3500,0 PEN	14,6 PEN	8	116,7 PEN	30	3500,0 PEN	4900,0 PEN	50%	2450,0 PEN
Modelador Base de datos	2800,0 PEN	11,7 PEN	8	93,3 PEN	30	2800,0 PEN	3920,0 PEN	50%	1960,0 PEN
Desarrollador PHP	2000,0 PEN	8,3 PEN	8	66,7 PEN	30	2000,0 PEN	2800,0 PEN	50%	1400,0 PEN
Desarrollador PHP	2000,0 PEN	8,3 PEN	8	66,7 PEN	30	2000,0 PEN	2800,0 PEN	50%	1400,0 PEN
<b>Total de monto del sueldo por participación de horas de los miembros del equipo</b>						<b>17800,0 PEN</b>	<b>24920,0 PEN</b>		<b>17710,0 PEN</b>

### Cuadro Final Flujo de Caja del Presupuesto del Proyecto:

Egreso de Presupuesto del Proyecto	Mes			
	1	2	3	4
<b>Ingresos</b>				
Ventas/ Beneficios	-	-	-	-
<b>Egresos</b>				
<b>Inversión</b>				
Total Servicios	1124,3 PEN	1124,3 PEN	1124,3 PEN	1124,3 PEN
<b>Gastos Generales</b>				
Total Equipos, insumos y Materiales	12590,5 PEN			
<b>Recursos Humanos</b>				
Jefe de Proyecto	2800,0 PEN	7000,0 PEN	7000,0 PEN	7000,0 PEN
Gestor de Proyecto	1400,0 PEN	3500,0 PEN	3500,0 PEN	3500,0 PEN
Analista Funcional	980,0 PEN	4900,0 PEN	4900,0 PEN	2450,0 PEN
Modelador Base de datos	,0 PEN	3920,0 PEN	3920,0 PEN	1960,0 PEN
Desarrollador PHP	,0 PEN	1400,0 PEN	2800,0 PEN	1400,0 PEN
Desarrollador PHP	,0 PEN	1400,0 PEN	2800,0 PEN	1400,0 PEN
<b>Total presupuesto Proyecto - Egreso</b>	<b>18894,8 PEN</b>	<b>23244,3 PEN</b>	<b>26044,3 PEN</b>	<b>18834,3 PEN</b>
<b>Total Acumulado</b>	<b>18894,8 PEN</b>	<b>42139,1 PEN</b>	<b>68183,5 PEN</b>	<b>87017,8 PEN</b>

### Cuadro total presupuesto del proyecto:

Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
0	18894,82	42139,14	68183,46	87017,78

Ilustración 65 Gráfico de total presupuesto del proyecto por meses – Curva S



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.2. Análisis de Retorno

Factor Humano	1,4
---------------	-----

Recursos Humanos	Sueldo (s/.)	Sueldo x Hora(s/.)	Nro. Horas Ahorro (Diario)	Nro. Horas Ahorro (mensual)	Total Ahorro Mensual	Total Ahorro mensual con Factor (s/.)
Jefe Gestión Contratos	7000,0 PEN	29,2 PEN	4	120	3500,0 PEN	4900,0 PEN
Analista Contratos Proyectos	4000,0 PEN	16,7 PEN	4	120	2000,0 PEN	2800,0 PEN
Analista Contratos Construcción	4000,0 PEN	16,7 PEN	4	120	2000,0 PEN	2800,0 PEN
Analista Contratos Servicios	4000,0 PEN	16,7 PEN	4	120	2000,0 PEN	2800,0 PEN
Asistente de Contabilidad	3500,0 PEN	14,6 PEN	3	90	1312,5 PEN	1837,5 PEN
Asistente de Tesorería y control Fin	3500,0 PEN	14,6 PEN	3	90	1312,5 PEN	1837,5 PEN
Analista Logística y Servicios	3500,0 PEN	14,6 PEN	3	90	1312,5 PEN	1837,5 PEN
Analista Tecnología de la información	3500,0 PEN	14,6 PEN	3	90	1312,5 PEN	1837,5 PEN
Gerencia Administración y Finanzas	10000,0 PEN	41,7 PEN	3	90	3750,0 PEN	5250,0 PEN
Gerencia Planeamiento y Desarrollo	10000,0 PEN	41,7 PEN	3	90	3750,0 PEN	5250,0 PEN
<b>Total de monto del sueldo de ahorro</b>					<b>22250,0 PEN</b>	<b>31150,0 PEN</b>

<b>Monto estimado de pérdida por errores graves ocasionadas por la mala gestión de contratos (promedio mensual)</b>		<b>20000,0 PEN</b>
---	--	--------------------

<b>RETORNO ESTIMADO MENSUAL:</b>		<b>51150,0 PEN</b>
----------------------------------	--	--------------------

El monto estimado de pérdida por errores graves se calcula a partir de las pérdidas totales estimadas en costos por malos cálculos en mediciones lo que ocasiona pagos de penalidades a los clientes, duplicidad de anticipos a los proveedores lo que ocasiona pérdidas logísticas, y otras pérdidas generadas a partir de la mala gestión de contratos en un año completo (Al rededor de 250 mil soles) dividido entre 12

meses y aproximado a las decenas de miles para poder acoplarlas al retorno total estimado.

#### 4.2.3. Cuadro de Cálculo del VAN y TIR del Sistema.

MES	PROYECTO DE IMPLEMENTACION ERP			
	COSTES DE INVERSIÓN	COSTES DE OPERACIÓN	BENEFICIOS EN COSTO DE RRHH	INGRESOS NETOS
0	S/. -87,017.78			S/. -87,017.78
1		S/. 1,124.32	S/. 51,150.00	S/. 52,274.32
2		S/. 1,124.32	S/. 51,150.00	S/. 52,274.32

TIR	13%	13.16%
VAN	S/. 16,238.37	

Tasa de Descuento Anual	10.000%
Tasa de Descuento Mensual	0.833%

Como se aprecia el proyecto será rentable al tercer mes.

## CONCLUSIONES

- I. Se concluye que con la aplicación del sistema se establece de manera satisfactoria la automatización y estandarización de los procesos de creación, modificación y cierre de contratos, anticipos, adendas y mediciones de avance en el sistema, según lo desarrollado en el capítulo 3 y según los resultados obtenidos en el capítulo 4. Se concluye que con la aplicación del sistema se establece y estandariza el flujo de aprobación de contratos, lo cual evitará que se generen desestimaciones de modificaciones hechas a los contratos de manera incorrecta o que no fueron aprobadas por el personal que debería hacerlo, lo cual generaba anteriormente retrasos en el avance de proyecto y pérdida económica.
- II. Según los resultados obtenidos el 100% de los usuarios cree que el sistema es amigable y el 100% de los usuarios cree que el sistema sí mejoró la eficiencia de los procesos del área de gestión de contratos, lo cual cumple con el objetivo principal planteado en el capítulo 1. Según los resultados el envío de solicitudes de aprobación y la evaluación de estas se redujo a menos de 1 hora en total en promedio, siendo antes que podría demorar más de 3 horas en promedio por ítem. Esto cumple con el objetivo principal planteado en el capítulo 1.
- III. Se concluye que con la aplicación del sistema se establece un repositorio seguro y accesible para la búsqueda de archivos históricos relacionados con la gestión de contratos, el cual no estará afecto a la inconsistencia de información y pérdida de esta presentada anteriormente en la empresa lo que ocasionaba disminución de la eficiencia y efectividad de la gestión de contratos. Según los resultados la búsqueda de contratos o ítems asociados a éstos se redujo en un


100% a menos de 1 hora, lo que antes estaba supeditado a la accesibilidad de los usuarios del área de contratos a su repositorio y archivos.

## BIBLIOGRAFÍAS

- Bakken, S. S. (2002). *Manual de PHP*. Zend Technologies, Ltd. Obtenido de ¿Qué es PHP?: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Conforce. (2014). *Comforce Contract Management*. Obtenido de Comforce Contract Management and Tracking Software: <https://www.comforce.co/software-gestion-administracion-alertas-contratos-comforce/#1459873525542-7810f51a-5d7d>
- Ctaima. (2018). *Ctaimacae by Ctaima*. Obtenido de Ctaimacae by Ctaima, España: <http://www.ctaimacae.com/software-de-gestion-de-contratos/>
- Exact. (2018). *Gestión Documental & Mensajería Inhouse - Blog Exact*. Obtenido de Exact Web Site: <http://exact.com.pe/blog/gestion-contratos-importancia/>
- Flores, P. J. (20 de Abril de 2014). *La Tercera LT Grupo Copesa*. Obtenido de La Tercera Web Site: <http://www2.latercera.com/noticia/clase-1-que-es-la-gestion-de-contratos-curso-gestion-de-contratos-profesor-juan-flores/>
- IBM. (14 de Febrero de 2004). *RATIONAL UNIFIED PROCESS IBM*. Obtenido de IBM Web Site: <https://web.archive.org/web/20040402113344/http://www-306.ibm.com/software/awdtools/rup/>
- IBM. (2018). *What is RUP?* Obtenido de IBM Web Site: <https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/4763.html>
- Imagen. (2016). *Imagen CL - Maximize Sistema de gestión de contratos*. Obtenido de Imagen CL S.A. Web Site: <http://www.imagen.cl/pdf/brochure-maximize.pdf>
- Leff, A., & Rayfield, J. T. (4-7 Sept. 2001). Web-application development using the Model/View/Controller design pattern. *Web-application development using the Model/View/Controller design pattern* (págs. 118-127). Seattle, WA, USA, USA: IEEE. Obtenido de <https://web.archive.org/web/20120429161935/http://st-www.cs.illinois.edu/users/smarch/st-docs/mvc.html>
- López, J. A. (Julio de 2016). *Metodología del PMBOK*. Obtenido de Pmbok Proyectos Blogspot: <http://pmbokproyectos.blogspot.com/p/gestion-de-contratos.html>
- Opper, A., & Sheldon, R. (2009). *FUNDAMENTOS DE SQL*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Project Management Institute, I. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Pensilvania: Project Management Institute, Inc.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2000). *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*. Madrid: Addison Wesley.
- Valencia, W. A. (Octubre de 2002). *Biblioteca Central 'Pedro Zulen' - Universidad Mayor de San Marcos*. Obtenido de Sistema de Bibliotecas y Biblioteca Central web 'Pedro Zulen': [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/administracion/v05\\_n9/arbol\\_causa\\_efecto.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/administracion/v05_n9/arbol_causa_efecto.htm)
- Xerox. (2018). *Xerox: Proceso de administración de contratos*. Obtenido de Xerox Corporation web site.: <https://www.xerox.com/es-cl/servicios/automatizacion-de-procesos/gestion-de-contratos>

## ANEXOS

### ANEXO I - Encuesta de Satisfacción y uso al usuario

 <b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTRATOS - SGC</b> <small>SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTRATOS</small>	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE CONTRATOS</b>	<b>CÓDIGO</b>	SGCE-001
	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN Y USO AL USUARIO	<b>VERSIÓN</b>	1

Apreciado usuario:

Esta encuesta es confidencial y anónima; queremos conocer la satisfacción de nuestros usuarios sobre el servicio brindado en por el sistema de Gestión de contratos. Favor de responder las secciones según lo indicado para usted.

Marque su respuesta con una X:

<b>Área:</b>	Contratos	<input type="checkbox"/>	Finanzas	<input type="checkbox"/>	Logística	<input type="checkbox"/>
	Gerencia	<input type="checkbox"/>	TI	<input type="checkbox"/>		
<b>Perfil</b>	Consulta	<input type="checkbox"/>	Aprobación	<input type="checkbox"/>	TI	<input type="checkbox"/>
	Gestión	<input type="checkbox"/>				

#### SECCIÓN 1

- ¿El sistema le ha sido de fácil uso para usted?
 

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO
- ¿Cree que el sistema ha mejorado la eficiencia de registro de contratos en la empresa?
 

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SI	NO
- ¿Cuánto tiempo demoran los contratos y sus ítems actualmente en aprobarse para usted (desde el inicio hasta el fin del proceso)?
 

<b>Menos de 1 h</b>	<b>Entre 1 y 5 h</b>	<b>Más de 5 h</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ¿Cuánto tiempo demoraban para usted anteriormente los contratos en aprobarse? (Desde el inicio hasta el final del proceso)
 

<b>Menos de 1 h</b>	<b>Entre 1 y 5 h</b>	<b>Menos de 1 h</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- ¿Cuánto tiempo demoraba usted en buscar un contrato en el archivo?
 

<b>Menos de 1 h</b>	<b>Entre 1 y 5 h</b>	<b>Menos de 1 h</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 6. ¿Cuánto tiempo demora usted en buscar un contrato en el archivo actualmente? | <b>Menos de 1 h</b>  | <b>Entre 1 y 5 h</b>   | <b>Menos de 1 h</b>  |
|   | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> |

### Sección 2

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 7. ¿Cuánto tiempo demoraba en generar un boletín de medición? | <b>Menos de 1 h</b>  | <b>Entre 1 y 5 h</b>   | <b>Menos de 1 h</b>  |
|   | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> |
- 
- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 8. ¿Cuánto tiempo demora actualmente en generar un boletín de medición | <b>Menos de 1 h</b>  | <b>Entre 1 y 5 h</b>   | <b>Menos de 1 h</b>  |
|  | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> |

### Sección 3

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 9. ¿Cuánto tiempo demoraba en generar un email solicitando una aprobación de contrato o aprobación de ítems? | <b>Menos de 1 h</b>  | <b>Entre 1 y 5 h</b>   | <b>Menos de 1 h</b>  |
|  | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> |
- 
- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 10. ¿Cuánto tiempo demora en generar un email solicitando una aprobación de contrato o aprobación de ítems? | <b>Menos de 1 h</b>  | <b>Entre 1 y 5 h</b>   | <b>Menos de 1 h</b>  |
|   | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> |
- 
- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 11. ¿Cuánto tiempo demoraba anteriormente en evaluar la aprobación de un contrato o sus ítems? | <b>Menos de 1 h</b>  | <b>Entre 1 y 5 h</b>   | <b>Menos de 1 h</b>  |
|  | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> |
- 
- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 12. ¿Cuánto tiempo demora en evaluar la aprobación de un contrato o sus ítems? | <b>Menos de 1 h</b>  | <b>Entre 1 y 5 h</b>   | <b>Menos de 1 h</b>  |
|  | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> | <div style="border: 1px dashed black; width: 80px; height: 20px;"></div> |